

ИР'76 / 3

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

Журнал публикует
творческие решения
актуальных задач
технического прогресса

ОТ СЪЕЗДА К СЪЕЗДУ
«Годы творчества»,
статья Г. П. Софонова.

ФРАГМЕНТ
ИЗ ФОТОСНИМКА
НА МЕЖДУНАРОДНОЙ
ВЫСТАВКЕ «СВАРКА»,
РАССКАЗ О КОТОРОЙ
ПУБЛИКУЕТСЯ В ЭТОМ
НОМЕРЕ.



**КАНУН XXI ВЕКА — НОВАЯ РУБРИКА,
РАССКАЗЫВАЮЩАЯ О ТЕХ СЕГОДНЯШНИХ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИЗОБРЕТЕНИЯХ, В КОТОРЫХ
ПРОГЛЯДЫВАЕТ ТЕХНИКА БУДУЩЕГО.**

●
**ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И ВРЕМЯ — СРЕДИ ВОПРОСОВ
АНКЕТЫ, ПРЕДЛОЖЕННОЙ РЕДАКЦИЕЙ
ИНЖЕНЕРАМ, УЧЕНЫМ, ДЕЯТЕЛЯМ КУЛЬТУРЫ,
ЕСТЬ ТАКОЙ: КОГО МОГЛИ БЫ ВЫ НАЗВАТЬ
ВЫДАЮЩИМСЯ СОВЕТСКИМ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ
НАШЕГО ВРЕМЕНИ? ОТВЕЬТЕ НА НЕГО И ВЫ.**
●

**ДЕЛЕГАТ XXV СЪЕЗДА КПСС
АКАДЕМИК Г. И. МАРЧУК:**

**МОЖНО ИЗОБРЕТАТЬ ВСЕ
ЧТО УГОДНО, И ЭТО, КАК
ПРАВИЛО, ПОМОГАЕТ
ОБЩЕМУ ДЕЛУ.
НО ИЗОБРЕТЕНИЯ
В ТЕХНОЛОГИИ...
ОСОБЕННО ВАЖНЫ.**





МИКРОИНФОРМАЦИЯ

МИКРОИНФОРМАЦИЯ

МЕТАЛЛООБРАБОТКА

МИ 0301

В ПОЛТОРА-ТРИ РАЗА МОЖНО ПОВЫСИТЬ СТОЙКОСТЬ ИНСТРУМЕНТА из быстрорежущих сталей, если в течение 1—5 часов ВЫДЕРЖАТЬ ЕГО ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 550—580°С В ГАЗООБРАЗНОЙ СРЕДЕ ИЗ АММИАКА, АЗОТА, АРГОНА И ПРОПАНА. Процесс, названный низкотемпературным нитрированием, ведется на оборудовании, применяемом для азотирования конструкционных сталей. Он гораздо проще цианирования в жидких ваннах и сохраняет режущие кромки острыми и после упрочнения. Документация и справки по адресу: 103051, Москва, К-51, НИИТ.

МИ 0302

ЗА 25 СЕКУНД 12 ОТВЕРСТИЙ диаметром 1,4—2,8 мм, РАСПОЛОЖЕННЫХ С ТРЕХ СТОРОН, ОДНОВРЕМЕННО ПРОСВЕРЛИТ СТАНОК-ПОЛУАВТОМАТ размером с небольшой стол. Сверла в шпинделях левой, задней и правой головок крепятся цапгами. Частота вращения шпинделя 30000 об/мин. Там, где стоят такие станки, не нужны кантующиеся кондукторы и сверлильные станки и ручной труд. Станок стоимостью 2000 руб. окупается за 1,5 года. Однако серийно не выпускается. Справки и документация по адресу: 103051, Москва, К-51, НИИТ.

МИ 0303

ЗАГОТОВКИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА РЕЖЕТ СТАЛЬНАЯ БЕСКОНЕЧНАЯ ЛЕНТА, помещенная в электролит. Источником технологического тока служит малогабаритный сварочный трансформатор с регулируемым напряжением от 0 до 20 В на выходе. Двухметровая лента шириной не более 20 мм и толщиной до 0,5 мм, вращаясь со скоростью 20—25 м/с, «выедает» в детали за минуту площадь в 40 мм². Станок в 3—5 раз производительнее проволочного электроэрозионного. Оборудование не поставляется, но есть рабочие чертежи. Адрес для справок: 603000, Горький, Почтамт, а/я 59, Лаборатория межотраслевой информации ЦНИИ «Электроника».

МИ 0304

ЗАГОТОВКА СТАНЕТ ПОДАТЛИВОЙ, если перед объемной штамповкой ЧЕРЕЗ НЕЕ ПРОПУСТИТЬ ИМПУЛЬС ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА мощностью 20 кВА. Разработана и применяется эстетичная, размерами с небольшой верстаком установка, в которой можно прогревать детали из черных металлов, из не-

ржавеющей стали, титана и других материалов с подходящим удельным электросопротивлением. По удобствам в работе, экономичности, производительности она значительно превосходит нагрев в печах. Деталь зажимают между двумя электродами с водяным охлаждением, и через 6—15 с ее можно подавать на штамповку. Документация и справки по адресу: 125493, Москва, А-493, ЦНТИ «Поиск».

МИ 0305

ОСОБО ПРЕЦИЗИОННЫЙ ЭЛЕКТРОСКОВОЙ КООРДИНАТНЫЙ СТАНОК изготавливает сетки с квадратными и прямоугольными ячейками, микродетали с пазами от 2 мкм и перемычками от 10 мкм. Работает в ручном и автоматическом режиме. Высокую точность станку дали электроконтактные датчики, а завидную производительность при малой шероховатости обработанной поверхности — генератор импульсов и регулятор на транзисторах. Изготовлена опытная партия, но ни один экземпляр не поставляется. Документацию запрашивать по адресу: 603000, Горький, Почтамт, а/я 59, Лаборатория межотраслевой информации ЦНИИ «Электроника».

МИ 0306

НА ЛЮБОМ ТОКАРНОМ СТАНКЕ НАРЕЖЕТЕ ПРЯМОУГОЛУЮ, КОСОУГОЛУЮ И ЧЕРВЯЧНУЮ ШЕСТЕРНЮ, применив не имеющее аналогов приспособление. Устанавливается оно на место резцедержателя, а в конусах подвижной части, являющейся делителем, крепится оправка с заготовкой. Модульной фрезой, закрепленной в патроне токарного станка, можно нарезать одновременно несколько шестерен, диаметры и модули которых варьируются в широких пределах. Вещь незаменима при оперативном ремонте, при внедрении опытных разработок. На производстве применяется, но серийно не изготавливается. Познакомившись с чертежами, изготовите приспособление и сами. Обойдется это рублей в 60, а окупится недели за две. Справки и документация: 103051, Москва, К-51, НИИТ.

ПРИБОРЫ

МИ 0307

ВМЕСТО ТЫСЯЧ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕРИТЕЛЕЙ при замерах уплотнительных канавок, протоков, пазов можно обойтись ДЕСЯТКОМ КОМПЛЕКТОВ УНИВЕРСАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА. Чтобы узнать ширину внутренней канавки и как она расположена от-

носительно торца, используют модифицированный микрометрический глубиномер, точность 0,01 мм. Чуть переделав штангенциркуль и доработав линейку стандартного глубиномера, удастся с точностью не менее 0,1 мм «прощупать» все закоулки внутри детали на глубине до 200 мм. Вскрытые резервы привычного инструмента особенно выручают при освоении новых изделий. Комплект из 50 универсальных инструментов дал за год 10-тысячную экономию. Изделия не поставляются. Справки по адресу: 125493, Москва, А-493, ЦНТИ «Поиск».

МИ 0308

При обмерах деталей на ручных часов и прочей продукции часовой, электронной и других отраслей никакой привычный мерительный инструмент не поможет. А с помощью НАСТОЛЬНОГО ПРОЕКТОРА, способного давать 20-50- и 100-кратное увеличение, ВОЛОСКОМ ИЗМЕРИТЬ ПРОЩЕ, ЧЕМ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕМ СТАНДАРТНУЮ ДЕТАЛЬ. Проектор для замеров микродеталей — в нашей промышленности новая разработка. Годовой эффект за счет замены импортного оборудования 102,2 тыс. руб. Изготовлен и испытан опытный образец. Условия поставки — по фондовым нарядам. Имеются чертежи. Справки по адресу: 107053, Москва, Б-53, ЦНИИ информации.

МИ 0309

Всем отраслям, использующим системы информации и управления, рекомендуются ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ, которые в высоковольтных мало-мощных источниках питания С УСПЕХОМ ЗАМЕНЯЮТ МОТОЧНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ. ОНИ МЕНЬШЕ, ЛЕГЧЕ, ТЕХНОЛОГИЧНЕЕ, НЕ БОЯТСЯ Короткого замыкания. 40—50-граммовый блок размером со спичечную коробку при входном напряжении 40 В дает на выходе от 2,2—2,7 до 4,0—5,5 кВ, хорошо себя ведет при температурах от —40 до +85°С и огромных ударных нагрузках. Условия поставки — по прямым договорным связям. Справки и документация по адресу: 603000, Горький, Почтамт, а/я 59, Лаборатория межотраслевой информации ЦНИИ «Электроника».

МИ 0310

ТРАКТОРИСТ ПОЛУЧИТ НАДЕЖНОГО ПОМОЩНИКА, который постоянно будет наблюдать за показаниями контрольно-измерительных приборов, быстро отыщет неисправность. Достаточно установить на тракторе УНИФИЦИРОВАННУЮ

ПУЛЬТ ВОДИТЕЛЯ. Он содержит элементы команд, мнемосхему световых сигнализаторов и устройство автоматического контроля. Четыре прибора постоянно контролируют уровень топлива, давление масла в двигателе, воздуха в пневмосистеме и температуру воды. Прост настолько, что изготовление по силам мастерской. Не поставляется. Справки по документации по адресу: 107053, Москва, Б-53, ЦНИИ информации.

СВАРКА

МИ 0311

КОЛЬЦЕВЫЕ И КРУГОВЫЕ ШВЫ малогабаритных цилиндрических и конических изделий ПРОВЕРНЕЕ ЛЮБОГО СВАРЩИКА СВАРИТ МАНИПУЛЯТОР-МАЛОУТКА. Он в 5 раз меньше и в 12 раз легче всех серийных моделей, а варит в час от 8 до 40 м шва на изделиях диаметром от 20 до 800 мм. Может работать со сварочными установками, что позволяет автоматизировать процесс, улучшить качество шва, увеличить производительность труда на 30%. Применяется на производстве, но заказчиком не поставляется. Справки: 125493, Москва, А-493, ЦНИИ «Поиск».

МИ 0312

Сконструирована установка для СВАРКИ КОЛЬЦЕВЫХ ШВОВ НА ДЕТАЛЯХ ТИПА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ ИЗ СТАЛЕЙ, ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ. Сварка ведется неплавящимся электродом, в среде аргона или гелия, импульсным и непрерывным током, на столе, который может фиксироваться в любом положении. Сваривает детали толщиной 0,3—2 мм, диаметром до 300 мм и длиной до 1000 мм в любом технологически удобном положении. Качество шва высокое, процесс максимально автоматизирован. Годовая эффективность от применения одной установки 15 тыс. руб. Справки: 107053, Москва, Б-53, ЦНИИ информации.

РАЗНОЕ

МИ 0313

ОТРАБОТАННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ ФОРМЫ И СТЕРЖНИ для точного литья по выплавляемым моделям МОГУТ СТАТЬ СЫРЬЕМ для получения ЭЛЕКТРОКОРУНДА, если их пропустить через установку для регенерации ценного минерала. Мощный электрогидравлический удар разраза в водной среде созда-

ет давление до 10 тыс. атм., и частицы жидкости дробят кусковые отходы. Регенерированный при разряде электрокорунд через сито попадает в накопитель, промывается и подается на сушку. Установка, извлекающая в сутки до 800 кг электрокорунда, стоит 8 тыс. руб. и окупается за 2 года. Имеются рабочие чертежи. Справки по адресу: 103051, Москва, К-51, НИИТ.

МИ 0314

ГЛЫБЫ РАЗБИВАЮТ ДРУГ ДРУГА, попав в установку для струйного измельчения (а. с. № 309735, 353761 и 435853). Куски угля, руды, известняка, кварцита, загруженные в агрегат, делятся на два потока, подхватываются струями разогретого пара и, ускорившись в разгонных трубках, на высоких скоростях летят навстречу, дробясь при соударениях. Разработаны установки, перерабатывающие 5 и 25 т/ч. Промышленные испытания, но серийно не выпускаются и не поставляются. Для справок: 119146, Москва, Г-146, а/я 504. ЦНИИ Атоминформ.

МИ 0315

В МИНУТУ 87 ПОЛИХЛОРВИНИЛОВЫХ ТРУБОК длиной 12—30 мм НАРЕЗАЕТ АВТОМАТ, занимающий часть рабочего стола. Производства, где много приходится паять и изолировать, могут, наконец, «расшить» узкие места на этих операциях. Комплект одной копии документации, предоставляемой по прямому договорным связям, стоит 16 руб. 80 коп. Адрес для справок: 103051, Москва, К-51, НИИТ.

МИ 0316

ШУМНЫЕ «ВЫДОХИ» ПАРОВЫХ КОТЛОВ, ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК, ГАЗОБАЛОННЫХ БАТАРЕЙ МОЖНО ПРИГЛУШИТЬ ПРОСТЫМ УСТРОЙСТВОМ. На выходе струи ставится глушитель — цилиндрическая звукопоглощающая вставка из чередующихся металлической и стеклотканевой сеток с меняющимися размерами ячеек. Попав в центральный канал, ГАЗЫ ЗАПОЛНЯЮТ РЕЗОНАНСНЫЕ КАМЕРЫ и в лабиринтах ячеек теряют ЭНЕРГИЮ ШУМОВЫХ КОЛЕБАНИЙ. Волны, не успевшие погаситься, на выходе отражаются от конфузора и возвращаются на повторную «обработку». Начиная таким «пирогом» 6-метровая труба диаметром 1 м может пропустить за час до 50 тыс. м³ газа, снизив уровень шума от 130 до 80 дБ (на расстоянии 5 м от источника). Изделие не поставляется. Справки: 125493, Москва, А-493, ЦНТИ «Поиск».

МАШИНОСТРОЕНИЕ

МИ 0317

Над обогреваемым резервуаром проплаывает изделие, а торчащие из крышки подпружиненные КАПИЛЛЯРНЫЕ ТРУБКИ НАНОСЯТ на его поверхность КЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАННЫМ РИСУНКОМ. Устройство (а. с. № 493252) особенно удобно при производстве изделий электронной техники.

МИ 0318

Авторам изобретения, придумавшим, КАК ТОНКИЕ ЛИСТЫ ИЗ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ ПРИВАРИВАТЬ К СРАВНИТЕЛЬНО ТОЛСТЫМ БАЛКАМ (а. с. № 493393), не хватает всего лишь одного соавтора до круглого числа — 30. Поздравляем предпринятого заявителя и ВНИИГПЗ с новым рекордом. Формула изобретения содержит всего два отличительных признака.

МИ 0319

ГРУЗЫ, которые нельзя схватить стальными лапами захвата, зацепить крюком или обвязать тросом, МОЖНО ПОДНИМАТЬ НАДУВНЫМ ТОРОМ из эластичного материала. Автор устройства (а. с. № 493422) Р. С. Кожеевников.

МИ 0320

РЕЗИНУ ЗАРАНЕЕ ПРИУЧАЮТ К АММИАКУ: пропитывают ее до набухания, а затем аммиак удаляют сушкой (а. с. № 494387). Такой резине не страшны последующие встречи с агрессивной аммиачной средой.

МИ 0321

УЛЬТРАЗВУК ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ ШТОК МАШИНЫ, катящейся внутри трубы, которую нужно отмыть, подавая в сопло для выброса радиальных струй моющей жидкости и усиливает их действие. (а. с. № 488977).

МИ 0322

ОГОНЬ И ВОДА РАБОТАЮТ ВМЕСТЕ в устройстве для прорезания щелей в горных породах (а. с. № 488920), изобретенном В. В. Ждановым и другими сотрудниками Харьковского авиационного института. Огненные струи режут породу, а водяные подавляют пыль и шум.

МИ 0323

В Восточном научно-исследовательском нефтегазовом институте по технике безопасности и промсанитарии «КОЛЬЦО» ИЗ ЖЕСТИКОГО АЗОТА «РЕЖЕТ» СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ (а. с. № 486873). Кольцо холода, образующее на трубе хрупкую зону, создают сопла, расположенные по периметру разъемной скобы.

МИ 0324

ПОЛИМЕР, СПЕЧЕННЫЙ С НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛЬЮ, — долговечный и коррозионностойкий самосмазывающийся материал (а. с. № 487154) для подшипников скольжения, — утверждают изобретатели из Института ядерной энергетики АН Белорусской ССР, и предлагают следующий рецепт: около 17% фторопласта и примерно пополам пирографита и нержавеющей стали.

МИ 0325

ПОРИСТАЯ БРОНЗА, пропитанная смесью фторопласта и дисульфида молибдена толщиной в несколько десятых миллиметра, ЗА ПОЛТОРА ГОДА НЕПРЕРЫВНОГО ТРЕНИЯ ИЗНАШИВАЕТСЯ ЕДВА НА ПОЛОВИНУ. Новый ленточный антифрикционный материал придумали на кафедре технологии машиностроения Московского инженерно-физического института.

МИ 0326

ВМЯТИНЫ на концах труб НЕ ДОСТАВЛЯТ ХЛОПОТ, если вы изготовите устройство для их устранения по а. с. № 479520, изобретенное в Киевском филиале СКБ «Газстроймашина». Устройство напоминает струбцину, у которой вместо винта — гидродилиндр. Помытый конец трубы помещают между башмаками на скобе и на штоке гидродилиндра.

МИ 0327

КЛЕПАЛЬНЫЙ МОЛОТОК ОПЛАВЛЯЕТ ЗАКЛЕПКИ, разумеется, если она сделана из термопластичного материала (а. с. № 479558). В бойке есть нагревательный элемент и лунка по форме заклепочной головки. Инструмент изобретен на Омском электротехническом заводе им. Карла Маркса.

МИ 0328

РЕЗЕЦ по окончании обработки ОТСКАКИВАЕТ ОТ ДЕТАЛИ. Механизм отскока (а. с. № 479567) изобрел М. П. Докукин из Горьковского объединения по производству автомобилей «АвтоГАЗ».

МИ 0329

Тремя авторскими свидетельствами (№№ 479571, 479572 и 479573) защитили свою разработку — МАШИНУ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ЛОМКИ ПРОКАТА — сотрудники Коммунарского горно-металлургического института. ПРОКАТ ЛОМАЮТ НА УПРУГОЙ ОПОРЕ.

МИ 0330

Транспортируемые куски различных материалов НИКОГДА НЕ СВАЛЯТСЯ С ЛЕНТЫ ТРАНСПОРТЕРА (а. с. № 490732), изобретенного в Научно-исследовательском и проектно-институте угольной промышленности. Если разрезать ленту такого конвейера поперек, вы увидите глубокое V-образное корыто, из которого ПРИ ЛЮБОЙ ВСТРЯСКЕ «выпрыгнуть» невозможно.

бренного в Научно-исследовательском и проектно-институте угольной промышленности. Если разрезать ленту такого конвейера поперек, вы увидите глубокое V-образное корыто, из которого ПРИ ЛЮБОЙ ВСТРЯСКЕ «выпрыгнуть» невозможно.

МИ 0331

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ИЗМЕНЯЕТ ВЯЗКОСТЬ рабочего тела в амортизаторе транспортного средства. Для этого изобретатели К. С. Виноградов и В. А. Карелин поместили корпус амортизатора в соленоид, а в качестве рабочей жидкости применили взвесь диэлектрических частиц в толуоле (а. с. № 495467).

МИ 0332

О. Р. Юркевич и Л. П. Онуфриев из Института механики металлополимерных систем АН Белорусской ССР изобрели новый способ нанесения пластмассовых покрытий на металлические поверхности (а. с. № 495217). ЧТОБЫ ПЛАСТИК ЛУЧШЕ ПРИЛИПАЛ К МЕТАЛЛУ, металлическую поверхность предварительно растягивают, а после термообработки растягивающие напряжения снимают.

МИ 0333

ЧТОБЫ СУДНО НЕ ВЕРТЕЛОСЬ НА ЯКОРЕ, когда работают его тягловые лебедки, изобретатель С. С. Смирнов предлагает закрепить якорь лапами, установленными на его бортах, а чтобы лапы лучше хватились за грунт — сделать их с шарнирно раскрывающимися захватами (а. с. № 495228).

МИ 0334

ЭЛАСТИЧНЫЙ РУКАВ, уложенный змейкой между верхней и нижней опорными пластинами домкрата, УВЕЛИЧИВАЕТ его ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ (а. с. № 495271). В. П. Порошин и другие изобретатели из Донецкого государственного проектного и научно-исследовательского института промышленности строительства своей змейкой, расположенной в вертикальной плоскости, заменили ранее применявшийся плоский рукав.

МИ 0335

УЛЬТРАЗВУК «ВЫТЯГИВАЕТ» КЕРАМИЧЕСКУЮ ТРУБКУ в 200 раз быстрее, чем прежде. Сотрудники Ереванского НИИ камня и силикатов И. А. Тер-Азарьев, П. Г. Сувалян и О. С. Туманян разработали установку для формирования керамических изделий (а. с. № 414108), где формирующему стержню и мундштуку сообщаются

ультразвуковые колебания; можно делать очень тонкие трубки неограниченной длины.

МЕТАЛЛУРГИЯ

МИ 0336

В металлах и сплавах не будет шлаковых включений и газовых пор, если ПРИ ВЫПЛАВКЕ их ПЕРЕМЕШИВАТЬ, А «ЛОЖКУ» ВРАЩАТЬ И ПРОПУСКАТЬ ЧЕРЕЗ НЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. (а. с. № 492553).

МИ 0337

Г. В. Кобельков и Ю. Н. Суховерхов из Магнитогорского горно-металлургического института РЕШИЛИ НЕ ТЕРЯТЬ ВРЕМЕНИ ДАРОМ: ПРИ СМАТЫВАНИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОЛОСЫ в рулон предложили ПРОВОДИТЬ ЕЕ ТЕРМООБРАБОТКУ, за что и получили а. с. № 492572.

МИ 0338

В составе ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗОЛОЧЕНИЯ (а. с. № 492595, авторы Е. А. Ефимов и др.) ВАРЕЛИН ПОВЫШАЕТ СКОРОСТЬ ОСАЖДЕНИЯ И ТВЕРДОСТЬ ПОКРЫТИЯ.

МИ 0339

Устройство (а. с. № 488913) для электромагнитного выщелачивания цветных металлов из сложных руд, «ОТСАСЫВАЕТ» ИЗ РУДЫ ТОЛЬКО ЗАДАННЫЙ МЕТАЛЛ. Например, для извлечения меди анод делают из нее, а катод из растворимого и более электроотрицательного, чем медь, металла.

МИ 0340

По а. с. № 487133 ЛЕГИРОВАНИЕ СТАЛИ производят ИЗНУТРИ. Для этого в расплав погружают капсулу с легирующими элементами и в нужный момент разрушают ее ультразвуком, подаваемым через расплав. Изобретатели В. И. Новокшенов, В. Ф. Попов и Г. М. Колесников считают свой способ управления легированием очень удобным при плавлении высоколегированных сталей в вакууме.

МИ 0341

ЭЛЕКТРОТОК ПРОТИВ ЭЛЕКТРОТОКА применили в своем изобретении «Способ получения полых заготовок из сплавов и сталей» (а. с. № 487134) Н. Д. Афанасьев, С. П. Бакуменко и О. С. Якушев. Они пропускают через расплав ток одного направления, а через дорн — обратного и тем отжимают расплав от стенок дорна.

МИ 0342

ТЕПЛО, ИЗЛУЧАЕМОЕ плавящейся чушкой

ОТЛИВКОЙ, на нее же и НАПРАВЛЯЮТ (а. с. № 495147). Отливку окружают экранами, чем и предотвращают быстрое остывание, вредное для структуры металла.

МИ 0343

КИРПИЧИ укладывают в литейную форму и ЗАЛИВАЮТ РАСПЛАВЛЕННЫМ МЕТАЛЛОМ. Новый способ изготовления прочных и газонепроницаемых огнеупорных блоков из кирпичей (а. с. № 495513) изобрели Д. В. Юдин, И. Я. Номеровский и др. из Орско-Халиловского металлургического комбината.

МИ 0344

ЧТОБЫ рудоразмольная МЕЛЬНИЦА МЕНЬШЕ ШУМЕЛА, изобретатели А. З. Токарев и В. Д. Свечков предлагают на ее корпус надеть одна из другой РЕЗИНОВЫЕ КАМЕРЫ и НАДУТЬ их СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ (а. с. № 483130).

МИ 0345

СИТО ПРОПУСКАЕТ ТОЛЬКО ПРОДОЛГОВАТЫЕ ЗЕРНА (а. с. № 483150). Сначала дробленый материал пропускают через сито с круглыми отверстиями, а затем — через щелевидное сито с размером щели не более стороны квадрата, вписанного в круглое отверстие предыдущего сита. Способ придумал изобретатель Ю. К. Москвин из Тульского политехнического института.

МИ 0346

ИЗВЕСТЬ, добавленная в шихту при выплавке, ПОВЫШАЕТ КАЧЕСТВО БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ, а также уменьшает угар легирующих элементов (а. с. № 495363).

МИ 0347

Гидродомкрат, захваты и кулисно-рычажный механизм, смонтированные на платформе, ОТДИРАЮТ КИРПИЧ-ОБРАЗЕЦ ОТ КАМЕННОЙ КЛАДКИ и тем определяют прочность раствора. Устройство (а. с. № 492619) изобрел В. М. Гончаров.

НАГРУДНЫЙ ЗНАК «ИЗОБРЕТАТЕЛЬ СССР»

о котором мы сообщали в ИР 11, 75, будет вручаться всем обладателям авторских свидетельств, начиная с № 406499 (включительно), при условии, что изобретение используется в народном хозяйстве.

таковы результаты

БУДЕТ ЛИ ЛЕЧИТЬ ЭЛЕКТРОИГЛА?

Ответа на этот вопрос ждут многие читатели ИРа после публикации статьи «Иглоукалывание электрифицировано» (ИР, 7, 74). «С 1944 года я страдаю жестокими каузальгическими болями в несуществующей ампутированной части ноги. Испытал все способы лечения, никакой пользы. Впервые боли утихли в сентябре 1974 г. после первой же процедуры у врача Николая Николаевича Сыча. Всего получил 7 процедур с помощью изобретенного им аппарата. Правда, спустя полгода боли возобновились. Но через 4 сеанса в Москве у того же врача снова исчезли. Уезжаю домой с большой благодарностью всем, кто избавляет меня от страданий, и с удивлением (пожалуй, возмущением!), почему прибор до сих пор не пущен в серию». А. А. Бояринцев, инвалид войны. г. Лермонтов, Ставропольского края.

Пишут из больницы, здравпунктов, предприятий, частные лица. Напрасно приезжают в Москву.

Между тем в статье сказано, что «с 12 по 16 мая 1972 г. на базе Московской городской больницы № 23 в терапевтическом и неврологическом отделениях проведены исследования воздействия микроэлектротоками на биологически активные точки...» Исследования, и только.

У одного из авторов изобретения к. м. н. Н. Н. Сыча скопилось столько писем, что он не в силах на них ответить. Одни спрашивают, когда можно приехать в санаторий, другие требуют схему прибора, полагая, что для самолечения достаточно иметь паяльник и комплект деталей. Так вот: схема прибора не высылается. Самолечением можно усугубить болезнь. Прибор электроакупунктуры — не электробритва, и работать с ним может только иглотерапевт, прошедший специальную подготовку.

Как обстоит дело с электроукалыванием? 5 февраля 1974 г. Государственным Комитетом по науке и технике (постановление № 44) утверждены работы в этом направлении. В декабре прошлого года Комитет по внедрению новых лекарственных средств и медицинской техники утвердил медико-технические требования к аппаратуре. Опытная партия аппаратов сделана и будет разослана некоторым клиникам для всесторонних испытаний, только после этого будет разработана окончательная методика лечения и организован серийный выпуск приборов. Намечен завод-изготовитель.



КАНУН XXI ВЕКА

Этот аппарат, напоминающий летающую тарелку, уже знаком читателям нашего журнала по фотоснимкам (ИР, 1, 76), заметкам в периодике. Но 26 оригинальных изобретений, заложенных в его конструкции, а также дальний прицел общего замысла, оправдывают более подробный рассказ об ОСА-3, первом обитаемом аппарате, способном передвигаться под водой во всех направлениях, не разворачиваясь. Он может, подобно вертолету, зависать над любой точкой, не боясь сильных течений. На снимке: учеба гидронавтов. Всем им хочется участвовать в погружениях, но аппарат пока лишь один.

Фото Ю. ЕГОРОВА



Издается с 1929 года

Наш адрес: 101000,
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата)

Телефоны: секретариат—295-12-29; 295-88-88;
отделы:
техники — 294-53-73; организационный — 295-98-90;
пропаганды — 223-46-14; иллюстрационный — 295-12-29;
писем — 223-46-14

Главный редактор Н. И. Карасева

Редакционная
коллегия:

В. Н. Бакастов, Д. А. Гранин, С. Н. Грачев,
В. А. Гритченко, А. П. Казанцев, О. А. Кознов,
Н. А. Логвинов, Ю. Э. Медведев (зам. гл.
редактора), В. Н. Овчинников, Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев, В. Н. Тюрин, А. И. Целиков,
И. Э. Чутко

Художественный редактор
Н. Б. Старцев

Технический редактор Н. К. Ныrkова

Консультанты:
по науке и технике

А. И. Стебаев, А. А. Уманский, Р. Л. Щербанов;

по экономике и праву

С. И. Берсенов, Н. В. Бессонов, Г. С. Пладис

НА 1-й СТР. ОБЛОЖКИ

Делегат XXV съезда КПСС вице-президент
АН СССР, председатель Сибирского отделения
АН СССР, Лауреат Ленинской премии, Герой
Социалистического Труда академик Г. И. Марчук
много внимания уделяет совершенствованию
связи науки с производством на самых различных
уровнях. Непосредственно под его руководством
создана и внедрена АСУ на одном из крупнейших
заводов Сибири «Сибсельмаш». Это во многом
способствовало тому, что предприятие досрочно
выполнило пятилетку и 99% прироста продукции
получило за счет повышения производительности
труда.

Рукописи не возвращаются

© Изобретатель и рационализатор, 1976 г.

Сдано в производство 9/1 1976 г. Подписано к
печати 17/II 76 г. Т-04721. Формат 60×90¹/₁₆, 6 печ. л.
Уч.-изд. л. 8,78. Зак. 22. Тираж 458 880 экз.
Минск, ордена Трудового Красного Знамени типо-
графия издательства ЦК КП Белоруссии.

В НОМЕРЕ

ПЯТИЛЕТКА

4

Г. Софонов. Годы творчества. 4. А. Цели-
ков. В резерве 9/10 теоретической прочности.
6.

ПРОБЛЕМАТИКА
НАШИХ ДНЕЙ

10

В. Овчинников. Об оптимальном и origi-
нальном. 10. А. Григо. «Пробивная сила» и тем-
пы. 11.

КАНУН
XXI ВЕКА

8

Обращение к читателям. 8. В. Брагин. Корабел
гидрокосмоса. 22.

ИДЕИ
И РЕШЕНИЯ

12

В. Мазилкин. Вместо ста женщин и одного
мужчины. 12. Н. Шумилин. Винтовая, второго
поколения. 16.

ИЗОБРЕТЕНО
В СССР

18

А. Збарский. Пески против песков. 18. И. По-
вицкий. А шарик вернулся... 18. Б. Алек-
сандров. Хлебозавод в кузове грузовика.
18. М. Карлов. Реконструкция носов. 19.
С. Проскурков. Труба минимальными сред-
ствами. 19. В. Солодухин, П. Середа. Сое-
диним без сварки и резьбы. 20.

И ВЫ ЕЩЕ
МЕДЛИТЕ!

28

Пуганая корова чистоплотнее. 28. Жизнь впрого-
лодь пошла на пользу. 28. Мачта не болтается.
28. Чтоб не спотыкался дефектоскоп. 29. Не бой-
тесь бочек из-под солидола. 29. Конструктор для
конструкторов. 29. Молоток с магнитом. 30. Кру-
тить гайки — дело сложное. 30. Шнек роет котло-
ваны. 30. Уборщик пляжей. 31. Готовьте удочки!
31. Блокнот технолога. 32.

БЛОКНОТ
ТЕХНОЛОГА

32

А. Быков. Сварка-75: без посторонних. 32.

ВЫСТАВКИ,
ЯРМАРКИ

36

Патенты всего мира. 36. Обратная связь. 37.
Микроинформация, 2-я стр. обл., 1.

ТОЛЬКО
ИНФОРМАЦИЯ

37

Приемная вашего поверенного. 37. 27.

ЭКОНОМИКА.
ПРАВО

38

Р. Дизель. Какой долгий трудный путь. 38.
М. Арапов, Ю. Шрейдер. Информация и
потребитель. 45.

АНАЛИЗ
ТВОРЧЕСТВА.
ФИЛОСОФСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ НТР

40

Т. Лотис. Крашенные облака. 40. А. Полещук.
«Мы выдадим вас за плагиатора...». 42. В. Гуров.
Такая «Одиссея». 44.

ПОРТРЕТЫ.
В ПОДДЕРЖКУ
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ

41

И. Чутко. Тайна сопутствует их работе. 41.

РЕФЕРАТЫ,
ДАЙДЖЕСТЫ,
РЕЦЕНЗИИ

49

ПЕРПЕТОМОБИЛЬ

49

ГОДЫ ТВОРЧЕСТВА

ВОИР В ПЕРИОД МЕЖДУ XXIV И XXV СЪЕЗДАМИ ПАРТИИ



Г. П. СОФОНОВ,
председатель
Центрального совета
ВОИР

Годы девятой пятилетки стали для изобретателей и рационализаторов страны периодом упорной творческой работы над претворением в жизнь решений XXIV съезда Коммунистической партии Советского Союза. Это были годы дальнейшего значительного развития массового технического творчества трудящихся.

Число членов Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов возросло за это время более чем на 2 млн. человек и составляет теперь около 8 млн.; численность общества увеличилась за пятилетку почти на 36%.

Значительные экономические результаты деятельности ВОИР. По предварительным данным, за годы девятой пятилетки экономия от внедрения технических новшеств в народное хозяйство составляет около 19,5 млрд. рублей. В предыдущей пятилетке (1966—1970 гг.) в рационализаторскую копилку страны было внесено 12,6 млрд. рублей. Следовательно, в только что закончившейся пятилетке сэкономлено больше почти на 7 млрд. рублей.

Новаторы страны досрочно, за 4 года, выполнили свои социалистические обязательства по экономии материальных, трудовых и финансовых ресурсов. За годы пятилетки в народном хозяйстве было внедрено около 19 млн. рацпредложений и изобретений. Количество изобретений, разрабатываемых в Советском Союзе за год, возросло на 6 тыс., а количество ежегодно внедряемых рацпредложений — на 400 тыс. В 1975 году на предприятиях, в НИИ и вузах работало около 220 тыс. творческих комплексных бригад, 18,8 тыс. общественных конструкторских бюро.

В канун XXV съезда партии было выдано полумиллионное авторское свидетельство. Среди крупных достижений отечественной техники, созданной за годы пятилетки, можно назвать мощные турбогенераторы на 500 и 800 тыс. киловатт, которые начали выпускаться серийно; сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144, вышедший на линию в конце 1975 года; шагающие экскаваторы с емкостью ковша 80 м³; высокоурожайные селекционные сорта хлопка — «Ташкент-1» и «Ташкент-2»; новый кинескоп для цветных телевизоров; станки с программным управлением; крупнейшая в мире доменная печь объемом 5 тыс. м³; новые электрохимические элементы, во много раз превосходящие по своим характеристикам известные химические источники тока; способ и устройство, позволяющие приостанавливать процессы гниения и брожения при хранении овощей, зерна и других пищевых продуктов; способы и устройства по электроферромагнитной обработке металлов, позволяющие достичь более высоких результатов, нежели при традиционной обработке металлов резцами и абразивными кругами, и др.

Высоко оценил деятельность общества в девятой пятилетке Центральный Комитет КПСС. В приветствии ЦК КПСС IV съезду ВОИР (февраль 1973 г.) отмечалось, что изобретатели и рационализаторы страны своим вдохновенным трудом вносят большой вклад в строительство материально-технической базы коммунизма. За плодотворную работу по развитию технического творчества трудящихся и активное содействие внедрению в производство изобретений и рационализаторских предложений общество награждено орденом Ленина. Ярким проявлением за-

боты партии и правительства о развитии в стране массового технического творчества явилось постановление Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем развитии изобретательского дела в стране, улучшении использования в народном хозяйстве открытий, изобретений и рационализаторских предложений и повышении их роли в ускорении научно-технического прогресса» (1973 г.). Постановление открыло перспективы развития подлинно массового и в высшей степени эффективного технического творчества. Если к началу девятой пятилетки годовая экономия, получаемая от реализации изобретений и рационализаторских предложений, составляла 3 млрд. рублей, то за четвертый год пятилетки она превысила 4 млрд. рублей, и есть все основания надеяться, что к концу десятой пятилетки будет достигнута сумма годовой экономии в 6 миллиардов рублей.

Поздравляя изобретателей и рационализаторов страны с досрочным выполнением социалистических обязательств по созданию 14-миллиардного рационализаторского фонда экономии, Генеральный секретарь ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев высоко оценил их творческий труд. Поздравление вызвало среди новаторов новый прилив творческих сил.

Из года в год повышаются почти все основные показатели изобретательской и рационализаторской деятельности. Количество использованных рационализаторских предложений в 1974 году возросло по сравнению с 1971 годом на 10%, а изобретений — почти на 30%. Средняя экономия на одно рацпредложение за это время увеличилась на 9%, а на одно изобретение — на 74%. Это убедительно говорит о том, что технических новшеств стало создаваться и внедряться сейчас значительно больше, нежели раньше, а сами технические решения стали более эффективными.

На дальнейший подъем технического творчества в стране огромное влияние оказывает социалистическое соревнование изобретателей и рационализаторов. Участвуя в соревновании, новаторы страны во все свои силы и творческие способности направляют на решение главной задачи: дать продукции больше, лучшего качества, с меньшими затратами. За годы девятой пятилетки получили развитие новые формы социалистического соревнования новаторов. В феврале 1972 года Президиум ВЦСПС и Государственный комитет Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы приняли постановление «Об организации Всесоюзного социалистического соревнования областей, краев и республик за достижение лучших показателей в рационализаторской и изобретательской работе». Центральный совет ВОИР и Госкомитет по делам изобретений и открытий разработали условия и объявили в стране такое соревнование. Итоги подводятся ежегодно; трижды первые мест были удостоены новаторы Донецкой, Запорожской, Куйбышевской и Ленинградской областей.

Помимо территориального, организовано отраслевое соревнование предприятий и научно-исследовательских институтов за достижение лучших результатов в изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работе. Начатое в 1972 году энергетиками и поддержанное химиками соревнование охватило 20 отраслей народного хозяйства.

Весьма действенными являются и другие формы социалистического соревнования новаторов — такие, как внутриобластное и внутризаводское, а также Всесоюзное соревнование между общественными конструкторскими и патентными бюро. Насколько велико значение работы этих самостоятельных объединений новаторов, можно видеть на примере общественного конструкторского бюро прокатного цеха № 2 Макеевского металлургического завода. За один только 1974 год этим бюро разработаны чертежи на 426 рацпредложений и 9 изобретений, использование которых в цехе дало более чем 2-миллионную экономию. По основным показателям производства цех занял ведущее место среди всех прокатных цехов черной металлургии. Из 1380 работающих в цехе 873 человека — изобретатели и рационализаторы. Первостепенное внимание изобретательству и рационализации уделяет начальник цеха, Герой Социалистического Труда, заслуженный изобретатель УССР,

НАСТОЙЧИВО ВНЕДРЯТЬ ОПЫТ РАБОТЫ НОВАТОРОВ, ПЕРЕДОВЫХ РАБОЧИХ, КОЛХОЗНИКОВ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ — ПОБЕДИТЕЛЕЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ, ДОБИВШИХСЯ НАИВЫСШИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОТРАСЛИ. МИНИСТЕРСТВАМ И ВЕДОМСТВАМ УСИЛИТЬ КОНТРОЛЬ ЗА РАЗРАБОТКОЙ И ВЫПОЛНЕНИЕМ ЕЖЕГОДНЫХ ПЛАНОВ ВНЕДРЕНИЯ ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА.

Из постановления ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О Всесоюзном социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества работы, за успешное выполнение народнохозяйственного плана на 1976 год».

кандидат технических наук Л. П. Стычинский. Более 250 новаторов цеха удостоены правительственных наград.

Среди сотен тысяч инженеров, мастеров, техников развернулось соревнование по личным творческим планам, что явилось развитием инициативы инженера Уралмашзавода, заслуженного изобретателя республики В. М. Нисковских. Многие участники этого соревнования выполнили свои социалистические обязательства за 3,5—4 года. Первым в стране рапортовал об этом Центральному совету ВОИР старший электрик газокаталитического производства Омского нефтеперерабатывающего комбината, заслуженный рационализатор РСФСР Д. З. Зигунов.

За годы девятой пятилетки широкой популярностью стало пользоваться соревнование за звание «Лучший изобретатель», «Лучший рационализатор» предприятий, области, края, республики. За 1973—1974 годы 6 тыс. новаторов были награждены Центральным советом ВОИР нагрудным знаком «Отличник изобретательства и рационализации».

Дальнейшему развитию массового технического творчества трудящихся содействует Всесоюзный общественный смотр использования изобретений и рационализаторских предложений в народном хозяйстве, объявленный ВЦСПС. В смотре участвуют коллективы предприятий и организаций всех без исключения отраслей народного хозяйства. В завершающем году пятилетки в ходе Всесоюзного общественного смотра от реализации технических новинок получено более 4 млрд. рублей экономии.

У многих коллективов новаторов свой творческий «почерк», свои патристические начинания, инициативы. В начале минувшей пятилетки на Энгельском комбинате химического волокна им. Ленинского комсомола стал действовать специализированный цех реконструкции постоянно действующих производств. За пять лет объем работ в цехе вырос с 200 тыс. до 2 млн. рублей. Цех, возглавляемый активным рационализатором комбината В. И. Федоровым, пятилетние задания выполнял на 9 месяцев раньше срока. Примечательно, что более 90% всего объема работ в цехе составляет реализация изобретений и рацпредложений. В цехе побывали представители более 150 предприятий страны для ознакомления с передовым опытом новаторов; аналогичные участки, цехи и базы внедрения создаются сейчас на многих предприятиях.

Особое внимание ВОИР уделяет организации научно-технического творчества молодежи. В рядах общества сейчас около 2 млн. молодых рабочих, специалистов, студентов и учащихся профтехучилищ. В 1971—1975 годах проходил Всесоюзный смотр НТТМ, объявленный ЦК ВЛКСМ, Главвыставкомом ВДНХ СССР, ВС НТО и ЦС ВОИР. Смотр проходил под девизом «Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых». Во втором этапе смотра участвовало более 9,3 млн. молодых рабочих и специалистов, студентов и учащихся.

Годы девятой пятилетки знаменательны и тем, что значительно активизировалось техническое творчество в системе профессионально-технического образования. В 1974 году в системе профтехобразования действовали 4691 первичная организация ВОИР, куда входило 749 тыс. человек. Ими разработано и внедрено в училищах и на базовых предприятиях 14,4 тыс. рацпредложений с общим экономическим эффектом 2,7 млн. рублей. В Армянской

ССР основы рационализации включены как предмет в учебные программы училищ, изысканы средства для выплаты учащимся-рационализаторам авторского вознаграждения. Госкомитет Совета Министров СССР по профтехобразованию совместно с ЦС ВОИР одобрил этот опыт и рекомендовал его к широкому распространению.

Центральный совет ВОИР учредил ежегодные премии молодым новаторам в ознаменование первого ленинского Декрета о советском изобретательстве. Звание лауреатов уже присвоено 250 молодым новаторам. За пять лет от внедрения созданных ими 8 тыс. предложений получена экономия около 40 млн. рублей.

За пятилетку участие трудящихся в техническом творчестве во многих отраслях промышленности достигло весьма высокого уровня. Так, в химической и нефтехимической промышленности 17% работающих являются изобретателями и рационализаторами, на предприятиях энергетики — 15%, на предприятиях цветной металлургии — 14%.

Не все проблемы технического творчества решены в минувшее пятилетие. Невысок уровень участия в техническом творчестве работников сельского хозяйства (менее 1% от числа работающих), мясо-молочной промышленности (около 5%), предприятий связи (менее 4%), лесного и водного хозяйства (менее 2%). В этих отраслях мало создается и используется изобретений и рацпредложений, невысока их экономическая эффективность. Низким остается процент выдачи авторских свидетельств по заявкам — в 1974 году он составил всего 32,5%. Это значит, что две трети всех заявок на предполагаемые изобретения не содержат новизны, а значительные силы и средства на их разработку, оформление и экспертизу тратились напрасно. На многих предприятиях и в НИИ отсутствуют или малочисленны патентные службы и брызги. В некоторых отраслях (черная металлургия, угольная промышленность и др.) вместо укрепления патентных служб произошло их сокращение, что не могло, конечно, не сказаться отрицательно на изобретательской и рационализаторской деятельности. Мало еще патентуется наших лучших изобретений за рубежом, мало продается лицензий. Низок уровень внедрения изобретений — в среднем в народном хозяйстве используется только каждое четвертое изобретение. Главная тому причина — отсутствие экспериментальных баз на предприятиях и материальной заинтересованности предприятий в освоении новых изобретений, экономия от которых обрывается у потребителя продукции. Проблема создания экспериментальных баз для быстрого внедрения новых технических разработок должна быть решена в государственном масштабе.

Выполняя главную задачу пятилетки — обеспечение значительного подъема материального и культурного уровня жизни народа, — изобретатели и рационализаторы Советского Союза, члены ВОИР внесли большой вклад в развитие технического прогресса и экономику страны. В период между XXIV и XXV съездами партии сделан большой шаг в привлечении к техническому творчеству широких масс трудящихся.

Изобретатели и рационализаторы страны достойно встретили XXV съезд партии. Нет сомнения, что свои силы, умение и творческое вдохновение они отдадут для решения задач десятой пятилетки.

ЕСТЬ ВСЕ ОСНОВАНИЯ НАДЕЯТЬСЯ, ЧТО В ДЕСЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ ГОДОВОЙ ВКЛАД В РАЦИОНАЛИЗАТОРСКУЮ КОПИЛКУ БУДЕТ ПОРЯДКА 6 МЛРД. РУБЛЕЙ.

19,5 МЛРД. РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ — ТАКОВ ИТОГ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ СТРАНЫ ЗА МИНУВШЕЕ ПЯТИЛЕТИЕ. ЭТО В ПОЛТОРА РАЗА БОЛЬШЕ, ЧЕМ БЫЛО ДОСТИГНУТО В ПРЕДЫДУЩЕЙ ПЯТИЛЕТКЕ.

НАИЛУЧШИХ УСПЕХОВ В ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОБИЛИСЬ НОВАТОРЫ ДОНЕЦКОЙ, ЗАПОРОВСКОЙ, КУЙБЫШЕВСКОЙ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ. ПО ИТОГАМ ВСЕСОЮЗНОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ ОНИ В МИНУВШЕЙ ПЯТИЛЕТКЕ ТРИЖДЫ ЗАНИМАЛИ ПЕРВЫЕ МЕСТА.

20 ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА УЧАСТВУЮТ В СОРЕВНОВАНИИ ЗА ДОСТИЖЕНИЕ ЛУЧШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ, РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОЙ И ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННОЙ РАБОТЕ.

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ СМОТР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦПРЕДЛОЖЕНИЙ ДАЛ ТОЛЬКО ЗА ПОСЛЕДНИЙ ГОД ПЯТИЛЕТКИ СВЫШЕ 4 МЛРД. РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ.

В РЯДАХ ВОИР — 2 МЛН. МОЛОДЕЖИ. ЗА ГОДЫ ПЯТИЛЕТКИ СУЩЕСТВЕННО ВОЗРОСЛА ТЕХНИЧЕСКАЯ ТВОРЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МОЛОДЫХ РАБОЧИХ, ИНЖЕНЕРОВ, ТЕХНИКОВ, СТУДЕНТОВ, УЧАЩИХСЯ СИСТЕМЫ ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЯ.

250 МОЛОДЫХ НОВАТОРОВ СТАЛИ ЛАУРЕАТАМИ ПРЕМИИ ВОИР. ЭТИ 250 ЧЕЛОВЕК ДАЛИ СТРАНЕ ОКОЛО 40 МЛН. РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ.

НА МНОГИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СТРАНЫ ИЗОБРЕТАТЕЛИ И РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ СОСТАВЛЯЮТ 30% ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА РАБОТАЮЩИХ. А ЭКОНОМИЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НОВИНОК НА КАЖДОГО РАБОТАЮЩЕГО ДОСТИГАЕТ 1 ТЫС. РУБЛЕЙ В ГОД.

В РЕЗЕРВЕ $\frac{9}{10}$ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

А. И. ЦЕЛИКОВ, академик

Наш корреспондент Н. Юрьева обратилась с несколькими вопросами к делегату XXV съезда КПСС, Герою Социалистического Труда, лауреату Ленинской и Государственных премий академику А. И. Целикову.

Александр Иванович, почему именно сейчас необходим поиск принципиально новых путей дальнейшего прогресса в металлургической промышленности?

Главное направление развития черной металлургии — коренное улучшение качества получаемого металла с целью повышения эффективности его использования.

Согласно расчетам капитальные затраты на улучшение качества металла оказываются в два, а иногда в пять — десять раз меньшими, чем на соответствующее расширение производства металла более низкого качества, неэкономичных профилей.

Необходимость повышения эффективности использования металла диктуется еще одним соображением. В нашей стране, так же как и в мировом производстве стали, происходит некоторое повышение затрат на добычу сырья и получение металлов. Основная причина этого — все возрастающее потребление руды приводит к использованию менее богатых и менее доступных руд, к применению более дорогих коксующихся углей. Так, если среднее содержание железа в сырой руде в 1960 году у нас было около 45% то в 1973 году — около 37%. А значит, увеличивается доля затрат на сырье и основные материалы, что вызывает повышение стоимости металла. Отсюда — необходимость повышения эффективности использования металла как при его производстве, так и при его потреблении.

Задача металлургов — давать металл повышенного качества.

Задача машиностроителей — совершенствовать конструкции, технологию обработки, уменьшать вес машин.

Вполне естественно, что государственной важности задача повышения эффективности использования металла не может решаться только директивно. Успех решения в большой степени зависит от активности инженеров, техников, мастеров и рабочих, занимающихся обработкой металлов. Необходимо широкое привлечение творческой энергии изобретателей и рационализаторов.

Что могут сделать для повышения качества металла изобретатели и рационализаторы?

Скажу о способе, известном всем, пожалуй, еще со школьной скамьи, — о термообработке. Ее возможности поистине неограниченны. Средний уровень прочности стали может быть доведен термообработкой до 70—80 кг/мм², а в некоторых случа-

ях — до 300 кг/мм² и выше, то есть увеличен в 8—10 раз! Стойкость рельсов после термообработки повышается на 60—70%, а стоимость их при этом возрастает всего на 8%. Если учесть расходы на замену рельсов, экономия окажется весьма значительной.

Термообработка проката, особенно его термомеханическое упрочнение, исключительно эффективны, тем не менее применяются они эпизодически. Между тем многие профили можно подвергать термическому упрочнению сразу при выходе из валков прокатного стана. Вот поле изобретательского поиска.

Реализация такого рода идей связана со значительными затратами. Наверное, потребуется сооружение нагревательных устройств, систем охлаждения и так далее. Может быть, есть и другие, более, так сказать, мобильные направления поиска, над которыми также стоило бы задуматься?

На прокатных станах перерабатывается около 4/5 выплавляемой стали. Естественно, что, чем прокат ближе по профилю и размерам к требуемому изделию, тем экономнее расходуется металл. Например, применение холоднокатаного листа, имеющего по сравнению с горячекатаным более точные размеры, экономит 30% металла, в то время как стоимость стали возрастает всего на 10%. Это относится не только к листу. Технологи Ижевского металлургического завода наладили производство холоднокатаной сортовой стали на действующих волочильных станах. Холоднокатаная сортовая сталь отличается большей точностью геометрических размеров, несравненно лучшим качеством поверхности и более высокими прочностными свойствами, чем горячекатаная.

Другие примеры. Работники Магнитогорского металлургического комбината выступили инициаторами сдачи проката не по фактическому, а по теоретическому весу профилей. Было разработано несложное приспособление для определения длины проката: по длине с помощью переводной таблицы узнается теоретический вес, по которому и сдается прокат. Фактический вес не измеряют. Это начинание послужило экономической предпосылкой прокатки профилей с отрицательным полем допуска. Экономится 2—3% металла; выгодно это и заказчику — он получает больше погонных метров проката.

Конструкторы нашего института разработали автоматическую систему для регулирования толщины листов при холодной прокатке. Система весьма совершенна: достигнута высокая точность регулирования — поле допуска, предусмотренное ГОСТом, удалось сократить в 4—5 раз. Использование отрицательного поля допуска дало возможность при том



АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ ЦЕЛИКОВ — основоположник отечественного металлургического машиностроения, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий, директор научно-производственного объединения Всесоюзного ордена Ленина научно-исследовательского и проектно-конструкторского института металлургического машиностроения (ВНИИметмаш). С 1928 года, после окончания МВТУ, работал конструктором, преподавал в МВТУ. Вместе со своими учениками основал Центральное конструкторское бюро металлургического машиностроения, ЦКБММ. Задача ставилась объединить в одной крупной «фирме» практику и науку. После войны ЦКБММ преобразован во ВНИИметмаш. Основные работы А. И. Целикова — конструирование прокатных станов и теория прокатки. В прошлом году Академия наук СССР присудила А. И. Целикову свою высшую награду — медаль имени М. В. Ломоносова. На общем собрании академии, выступая после вручения ему медали, Александр Иванович отметил, что, хотя история металлургии насчитывает не менее 40—45 веков, ее прогресс сегодня невозможен без разработки принципиально новых, изобретательских решений.

же количестве металла увеличить площадь полосы на 3—6%, что соответствует экономии металла до 25 000—40 000 т в год на каждом стане. Эта работа удостоена Государственной премии.

В ряде случаев потребитель без какого-либо ущерба для дела может применять проволоку диаметром не 6,5 мм, а 5 мм. По расчетам это экономит около 1 млн. т металла в год. Но до сих пор у нас не налажена прокатка на действующих станах проволоки диаметром менее 6,5 мм. Это почему-то считается невозможным — необходимой считается реконструкция станов. Мне думается, рационализаторы сумеют практически доказать возможность прокатки проволоки диаметром 5—5,5 мм.

Для изготовления консервной тары нередко годится жесть толщиной 0,12 мм вместо нынешних 0,22—0,24 мм. Расход жести снизится более чем на 30%. Однако прокатка такой жести у нас не осуществляется по той же причине, что и проволоки диаметром менее 6,5 мм.

Огромное количество металла, до нескольких миллионов тонн ежегодно, теряется из-за коррозии и сокращения в связи с этим сроков службы металлоизделий. Для защиты металла от коррозии развивается производство проката с металлическими и полимерными покрытиями. К этому виду проката относятся белая жесть, хромированная жесть, оцинкованная сталь... Оцинкование стали увеличивает срок службы автомобильных кузовов в 2—5 раз, кровли — в 5—10 раз, а стоимость стали повышается всего на 5%.

Производственники, эксплуатирующие линии для нанесения этих покрытий, несомненно, могут найти способы повышения производительности оборудования, снижения расхода цинка и других материалов.

Возглавляемый вами институт хорошо известен и у нас в стране, и за рубежом новаторскими работами. Не могли бы вы, Александр Иванович, назвать работы, наиболее интересные для металлопотребляющих отраслей промышленности?

Обратимся к главной металлопотребляющей отрасли — к машиностроению.

Основная задача экономии металла в машиностроении — уменьшение металла, уходящего в стружку. Особенно большой эффект в снижении расхода металла дает применение оригинальных процессов прокатки (фасонных профилей), разработанных во ВНИИметмаше. Так, метод прокатки зубчатых колес совершил настоящий переворот в обработке зубчатых колес (несколько лет назад работа была отмечена Ленинской премией), а идею метода подал изобретатель — слесарь Сергей Васильевич Воробьев.

Со времени зарождения прокатки ее конечным продуктом до недавнего времени была полоса постоянного сечения. Новые способы, разработанные у нас, дают возможность путем непрерывного формообразования получать изделия многообразных и сложных конфигураций: шары, зубчатые колеса, сверла, оси, валы, так называемые новые фасонные профили. Легко представить ту существенную экономию труда и металла, которую дает этот метод. Потери в стружку уменьшаются до 40%, замена сплошных валов и осей пустотелыми дает дополнительную экономию металла в весе около 30%. Скажем, получение всех звездочек накаткой вместо

фрезерования дает экономии около 6000 т металла в год: каждое третье зубчатое колесо будет изготовлено из экономленного металла. Оборудование здесь требуется очень простое, «внедрить» его под силу заводским рационализаторам.

Серьезным стимулом к экономии металла служит перевод планирования предприятий тяжелого машиностроения с физического тоннажа металлопродукции на планирование продукции в денежном выражении с учетом фактической трудоемкости производства. Это открывает широкие возможности для изобретательской деятельности конструкторов и технологов по снижению веса металлургических машин. В частности, во ВНИИметмаше разработаны малогабаритные прессы больших усилий. Найдено оригинальное конструкторское решение. Общеизвестно, что прочность металла, особенно при растяжении, сильно возрастает с уменьшением сечения. Плущильная проволока толщиной 1,0—1,5 мм, подвергнутая термомеханической обработке, имеет сопротивление разрыву до 250 кг/мм². Так вот, колонны прессов, работающих на растяжение, упрочняют, обматывая их плущильной лентой в несколько слоев. В результате пресс для синтеза алмазов усилием 2000 т весит 8 т, в то время как пресс обычной конструкции весит 30 т.

Но прессов, прокатных станов, в конце концов, выпускается ограниченное число, поэтому мы обратили внимание на снижение веса изделий массовой продукции — на чугунные радиаторы систем центрального отопления. Во ВНИИметмаше под руководством изобретателя Коленко В. А., при участии института электросварки им. Патона разработана автоматическая линия, где радиаторы делаются из рулонной стали методом штамповки между вальками стана и последующей контактной сварки. Вес чугунного радиатора, отнесенного к одному эквивалентному кв. м (эк. м.) — 24 кг, вес сварного радиатора — 7 кг. При годовой потребности страны в отопительных радиаторах около 35 млн. эк. м экономия металла составит 600 000 т в год. На способ производства прокатно-сварных радиаторов выдано 7 авторских свидетельств, он патентуется в ФРГ, Франции, Швеции, Швейцарии, Финляндии и Дании. За рубежом нет подобного комплексного автоматизированного производства сварных радиаторов.

Еще одна перспективная область проявления изобретательской инициативы — максимальная, где только возможно, замена металлических деталей пластмассовыми, особенно деталей из цветных металлов. Замена, естественно, не в ущерб надежности машин.

Александр Иванович, в заключение расскажите, пожалуйста, что нового предвидится в области получения металла, скажем, на четверть века вперед.

Прогнозировать будущее сложно. В отрасли может появиться изобретение или открытие, которое зачеркнет все прогнозы.

Ведь буквально на наших глазах, в течение последних 10—15 лет, в мировом производстве стали совершилась, прямо скажем, техническая революция, когда кислородно-конверторная сталь сильно потеснила мартеновскую.

Сейчас в производстве стали большое развитие приобретает также процесс получения металлургических окатышей с последующей переработкой их в дуговых электропечах. И может случиться, что по мере роста производительности агрегатов для получения металлургических окатышей и мощности дуговых электропечей этот процесс полностью вытеснит доменные конверторы. Тогда получение стали будет проходить так: металлургия окатышей — дуговая печь — непрерывное литье в одном потоке с прокатным станом.

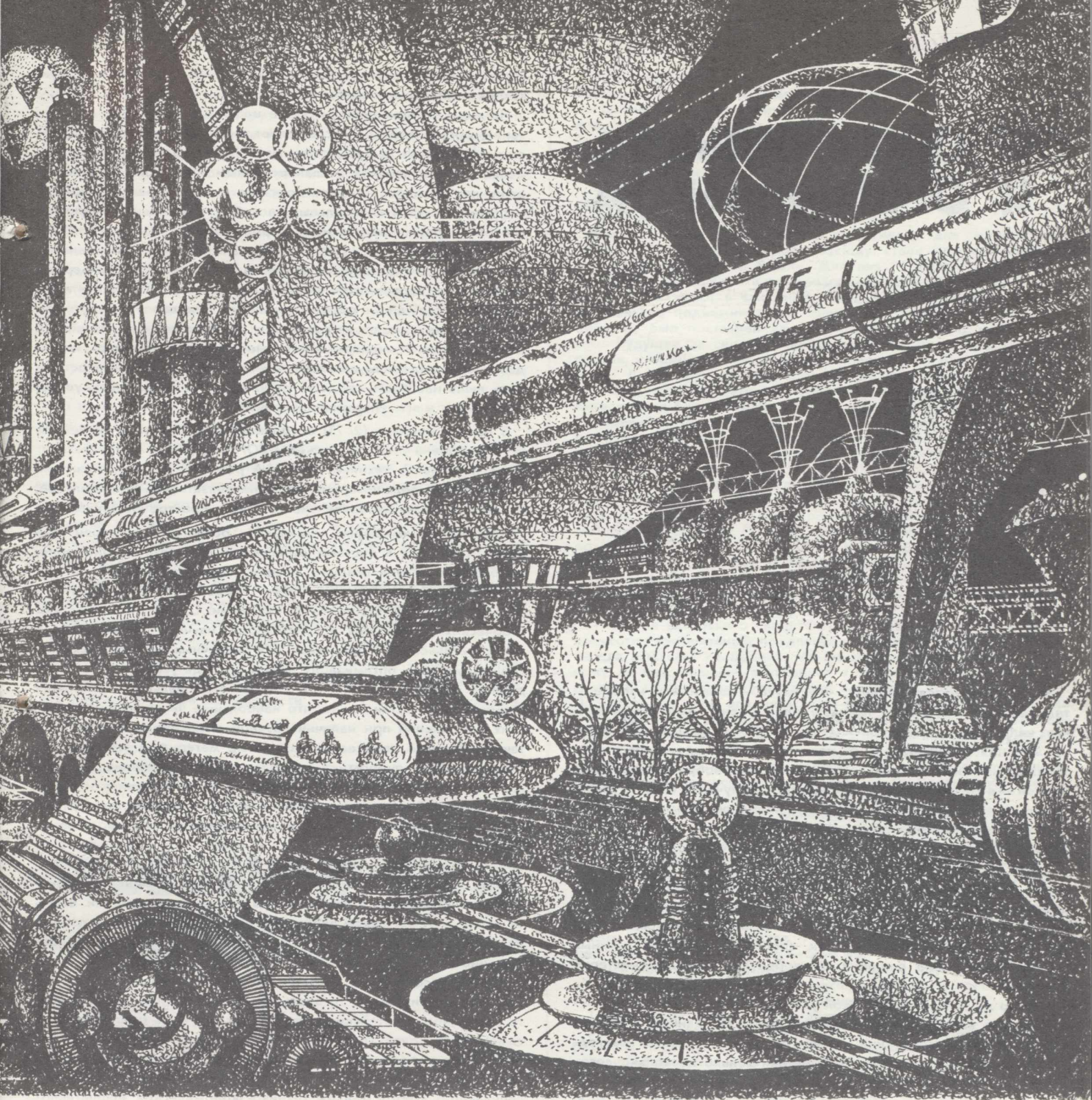
**ВО ВСЕХ ОТРАСЛЯХ
МАШИНОСТРОЕНИЯ
ПОВЫСИТЬ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕТАЛЛА ЗА СЧЕТ
ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ
НОВЫХ ВИДОВ
МАШИН, МЕХАНИЗМОВ
И ОБОРУДОВАНИЯ
ПРОГРЕССИВНЫХ
РЕШЕНИЙ, БОЛЕЕ
ЭКОНОМИЧНЫХ
ПРОФИЛЕЙ ПРОКАТА
ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ
И ДРУГИХ
КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ,
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ
МЕТАЛЛА.**

Из проекта ЦК КПСС к XXV съезду Коммунистической партии Советского Союза «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы»

**ОТРАСЛЬ
СТАВИТ
ЗАДАЧИ**

**КАНУН
XXI
ВЕКА**

Рис. М. УЛУПОВА



ЗОЛОТАЯ ПОРА БОЛЬШИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ НАСТУПАЕТ, КОГДА РОДИВШАЯ ИХ ИДЕЯ УЖЕ НЕ ПЕРВОЙ МОЛОДОСТИ. СЕГОДНЯШНИЕ НОВОРОЖДЕННЫЕ МИРА ИЗОБРЕТЕНИЙ ПОДСТАВЯТ СВОИ ПЛЕЧИ ТЕХНИКЕ ХХІ ВЕКА. МНОГОСЕРИЙНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭПОПЕЯ «КАНУН ХХІ ВЕКА» ПОКАЖЕТ ВАМ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ, В КОТОРЫХ, ПО МНЕНИЮ ЖУРНАЛА «ИР», НАМЕЧАЮТСЯ ВЕХИ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ! ЭПОПЕЮ СОСТАВЯТ ПУБЛИКАЦИИ ПОД РУБРИКОЙ «ИЗОБРЕТЕНИЕ ГОДА». ОТБОР ИЗОБРЕТЕНИЙ-ПРЕТЕНДЕНТОВ ВЕДЕТ ЖЮРИ ИЗ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛИСТОВ.

ОБ ОПТИМАЛЬНОМ И ОРИГИНАЛЬНОМ

СУЖДЕНИЕ О ТОМ, ЧТО В НАШЕ ВРЕМЯ НАУКА СЛУЖИТ ИСТОЧНИКОМ ИДЕЙ, НА КОТОРЫХ ВЫЗРЕВАЮТ НАИБОЛЕЕ КРУПНЫЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ, НЕ ВСЕГДА ПРАВИЛЬНО ТОЛКУЕТСЯ И ЭТО НАНОСИТ УЩЕРБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОИСКА. АВТОР ОБРАТИЛ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ ОТ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА ВО МНОГО РАЗ НИЖЕ ЭКОНОМИИ ОТ НАУКИ. ОСТАВЛЯЯ В СТОРОНЕ ТАИНСТВА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОДСЧЕТОВ, МОЖНО С БОЛЬШОЙ СИЛОЙ ВНУТРЕННЕЙ УБЕЖДЕННОСТИ ОСПАРИВАТЬ ЭТО ПАРАДОКСАЛЬНОЕ НЕРАВЕНСТВО.

Часто приходится слышать, что наука — кормилица изобретательства. Действительно, научные идеи подчас дают неожиданные направления инженерному поиску. (Физики выдвинули идею применения электронных и ионных пучков, электрических и электромагнитных полей для обработки и преобразования материалов — в результате вот вам электронно-лучевая сварка, электронно-лучевая размерная обработка металлов, различные системы электрических фильтров и т. п.).

Число ежегодно регистрируемых изобретений возросло за последние 10 лет почти в 4 раза и приблизилось к 50 000; появился новый тип изобретателя — разносторонне подготовленный специалист, способный понять научные идеи. Под влиянием этого организаторы технического творчества некоторых ведомств рассматривают изобретательство как способ воплощения научных идей в технические решения, а изобретателя как подмастерье ученого.

Можно ли согласиться с такой установкой?

Обратите внимание на следующий факт. По данным Госкомитета по делам изобретений и открытий, из 10—12 тысяч ежегодно используемых в стране изобретений только несколько сотен дают годовую экономию, превышающую 100 000 рублей. В целом же экономия от изобретений у нас не достигла пока и миллиарда. Рядом с экономическим вкладом науки в национальный доход страны, выражаемый суммарно 30 миллиардами рублей, приведенная выше цифра мизерна.

В чем дело? Может быть, «банк» научных идей велик, но используется плохо? Статистика не содержит данных, которые позволили бы оценить такое предположение. Практика же отраслевых НИИ показывает, что идеи — зародыш крупных изобретений — появляются единицами за целую пятилетку.

Разумеется, выработка хороших идей и их приложение зависит от организации дела. Такая организация в основном уже создана. Творчество ученых и инженеров стало плановым в тысячах отраслевых НИИ. Там, в цикле «исследование — разработка» осуществляется переход научных идей в техническое обличье, и делается это силами коллективов ученых и инженеров, имеющих в

своем распоряжении экспериментальные базы, вычислительную технику, патентные службы и т. д.

Но судя по приведенным выше цифрам экономии от изобретений, организация дела составляет лишь одну из сторон проблемы. К тому же в русле отраслевых НИИ решают множество рядовых задач с заранее запланированным эффектом. А такие задачи, как правило, не дают простора для технического поиска. Например, в НИИ специальных способов литья был предложен способ непрерывной разливки ферроалюминия — а. с. № 360145. Известная технология усовершенствована тем, что для уменьшения усилия при дроблении ленты на мерные длины температура литья поддерживается в интервале 750—900° С. Научная идея здесь простая: вести процесс разливки при температуре, оптимальной для тяжело нагруженных рабочих органов литейного оборудования. Инженеры и научные сотрудники провели исследования, определили оптимальный интервал, после чего оставалось лишь настроить средства регулирования на рекомендуемый режим. Вот и все. И никаких озарений.

В нашем журнале (2, 73) опубликовано приветствие академика Е. И. Дикишина участникам съезда ВОИР, где, в частности, сказано: «...из нескольких технических путей решения возникшей задачи к реализации должно приниматься не обязательно оригинальное, но оптимальное, наиболее экономичное, простое решение».

Курс на оптимизацию технических решений характерен для науки, особенно в системе отраслевых НИИ. Это закономерно, необходимо. Наука освоила аппарат машинизированной логики, с использованием ЭВМ, и может теперь с успехом решать, в частности, многие проблемы оптимизации. Однако по статистике творческих результатов эффективность научной оптимизации в изобретательстве не одинакова для различных областей техники. Решающую роль оптимизация играет там, где успех поиска определяют эксперимент, анализ, выбор рационального сочетания веществ и пр. Установлено, что наибольшее число изобретательских достижений при наличии научной оптимизации относится к таким объектам творчества, как новые материалы, технологические процессы, энергетика, автоматическое управление. Гораздо меньше научная оптимизация сказалась в изобретениях из категории «устройств», в многочисленных разновидностях орудий труда, средств механизации и автоматизации производства. А ведь по этой категории новшеств в нашей стране выдается около 70% авторских свидетельств.

Вывод, думается, ясен. Научная оптимизация — линия наименьшего сопротивления в поиске новых технических решений. Вместе с тем, в техническом творчестве чрезмерный курс на логику, на «не обязательно оригинальные решения» оборачивается безыдейностью изобретательства.

Что же касается «не обязательно оригинальных» путей решения технических задач, то здесь, на первый взгляд, сказано нечто очевидное и житейски мудрое: не может быть оригинальность самоцелью! Более того, чрезмерный разгул творческой фантазии просто вреден. Это хорошо известно. Обязательным должен быть смелый поиск научных идей и технических решений, обеспечивающих крутой подъем технико-экономической эффективности новой техники. Оригинальность же появится сама собой как естественная отличительная черта прогрессивного новшества.

Поэтому мне кажется, сейчас, когда сами по себе ни наука, ни система управления техническим творчеством не дали и, по-видимому, не могут дать желательного подъема изобретательства, нам следует всячески использовать еще одну возможность: ориентироваться на изобретателей нового типа. На специалистов, твердо стоящих на научном фундаменте и в то же время способных находить технические решения, выходящие из рамок материализации среднего достижения отраслевого НИИ. Таких специалистов мало, их пока нигде не готовят, но они уже есть. Расскажу об одном из них.

Александр Яковлевич Леонов, руководитель объединения в мясной промышленности. Сочетает в себе проникательное, ло-

гичное мышление ученого, размах и высокую организованность инженера, редкое умение особым «чутьем» находить ключ к новому качеству техники, к крутому подъему ее эффективности. На решающей стадии поиска Леонов чаще всего выступает как ученый, умеющий раскрыть суть наблюдаемого явления, сделать нужные обобщения. Но в отличие от типичного ученого, он не перекладывает на кого-то материализацию найденной физической основы, скажем, нового технологического процесса, а делает это сам. И получает впечатляющие результаты.

Так, наблюдая однажды горение кусочка сала в костре, он заметил, что воспламеняется сало не сразу, а после постепенного плавления, хотя температура пламени костра существенно выше температуры вспышки животных жиров. Далее последовало предположение: плавление жира без вспышки может быть ускорено путем повышения рабочей температуры производственной установки с одновременным увеличением скорости прохождения сырья сквозь нагреватель.

Но каково оптимальное соотношение температуры и скорости движения сырья в нагревателе?

Это пришлось определить расчетами, экспериментами, анализами. Были получены основные характеристики нового технологического процесса. Затем последовало производственно-техническое освоение этого научного задела и создана скоростная установка по производству животных жиров. Используется она на мясокомбинате Читинской области. Годовая экономия — свыше 500 тысяч рублей.

Ключевых моментов поиска, подобных этому, — великое множество. Нужно только уметь их видеть и, главное, находить путь от сравнительно скромного наблюдения, находки, к изобретению с большим экономическим эффектом. Это доступно тысячам инженеров и ученых-прикладников и поможет дать весомое дополнение к экономическим результатам изобретательства. А «большая наука» по мере возможности окажет помощь изобретателям.

В. ОВЧИННИКОВ,
заслуженный изобретатель РСФСР

«ПРОБИВНАЯ СИЛА» И ТЕМНЫ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС МНОГИМ ИЗОБРЕТЕНИЯМ ОТВОДИТ ДЛЯ ЖИЗНИ ВСЕГО НЕСКОЛЬКО ЛЕТ. ЗА ЭТО ВРЕМЯ НАДО УСПЕТЬ ИЗГОТОВИТЬ НОВОЕ УСТРОЙСТВО, ОПРОБОВАТЬ ЕГО ОТЛАДИТЬ, СДЕЛАТЬ СЕРИЮ И ПУСТИТЬ ЕЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. ВСЕ ЛИ ВЫ СДЕЛАЛИ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ КАК МОЖНО СКОРЕЕ ДАТЬ ЖИЗНЬ СВОЕМУ ИЗОБРЕТЕНИЮ?

Минеральные удобрения, мокнущие под дождем на железнодорожных станциях, давно стали постоянной темой «Крокодила».

В былые времена здесь орудовали женщины в оранжевых жилетах. Закутав лица тряпками, перекидывали едкий порошок лопатами в амбары. Такие времена прошли. Никто не хочет заниматься подобной работой. И вот склады порой стоят пустые, а удобрения лежат рядом под небом.

Инженер Е. Я. Нейберг разработал механизм для перегрузки пылящих удобрений из вагона в склад. В 1967 году Комитет по делам изобретений и открытий выдал ему авторское свидетельство № 215082 и рекомендовал объединению «Союзсельхозтехника» изготовить перегрузчик. Руководство объединения включило разработку и внедрение машины в план, выделило необходимые средства, поручило конструкторскому бюро изготовить чертежи, привлекло автора к созданию опытного образца. К началу 1971 года образец перегрузчика был наполовину готов в металле. На этом все работы по созданию машины прекратились.

Изобретатель связывает причину своих неудач с созданием Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института по организации и экономике материально-технического снабжения сельского хозяйства, технологии хранения и использования удобрений и ядохимикатов (ВНИИМССХ, расположен в Рязани). Там, как считает автор машины, сидят «зажимщики и интриганы», готовые ради личных интересов «смешать с грязью конкурента».

Около десяти лет назад, когда был создан институт, нужда в перегрузчике пылевидных удобрений была острой. Почему же не заинтересовались машиной Нейберга?

Институт разрабатывал другой тип склада для минеральных удобрений — вместо амбаров повсюду стали сооружаться хранилища типа силосной башни. Для них не нужен перегрузчик. Удобрения прибывают в саморазгружающихся вагонах — хопперах — и поступают в высотный склад с помощью специального внутреннего подъемника. На хранилищах горизонтального типа, амбарах, был поставлен крест — их очень трудно механизировать. Будущее за складами вертикальными. А настоящее? Белоруссия, к примеру, уже полностью обеспечена башенными складами. Для разгрузки хопперов всюду построены специальные железнодорожные ветки. В Российской Федерации амбары тоже вытесняются башнями. Не стоят на месте и заводы минеральных удобрений — они переходят с выпуска пылящих удобрений на гранулированные. И весьма быстрыми темпами: в новой пятилетке выпуск пылящих удобрений полностью прекратится, на поля пойдут только гранулы.

Так объясняют ситуацию во ВНИИМССХе заведующий лабораторией технологии складов минеральных удобрений Ю. И. Горбалетов, заведующий лабораторией механизации И. В. Морин, заведующий группой Н. В. Акинин, заведующий патентным бюро В. Н. Буробин. Но у меня был в запасе один весомый аргумент, сообщенный автором новой машины.

— Вы рассуждаете так, что перегрузчик вовсе не нужен. Однако, отвергнув машину Нейберга, вы заказали подобную ленинградскому заводу «Стройдормаш».

— Кроме авторского свидетельства Нейберга, есть еще около полусотни изобретений, предлагающих перегрузчики разного типа для пылящих удобрений. Мы не отдали предпочтение ни одному из них. Машина, заказанная в Ленинграде, — не новая. Это обычный цементопогрузчик, давно освоенный промышленностью. По нашей просьбе его несколько видоизменили, приспособили к минеральным удобрениям. Надо также учесть, что горизонтальные склады временны. Институт учитывал перспективу. К слову, в 1975 году ленинградцы дали 25 перегрузчиков. В этом году выпускают 50 — так запланировано. Но плановики ошиблись: где перегрузчики использовать? Пунктов применения уже не остается...

Итак, запасной аргумент оказался не столь весомым, как это представлялось после разговора с изобретателем. Время, прогресс обогнали техническую мысль автора машины. Е. Я. Нейберг располагает копиями документов, свидетельствующими о заинтересованности объединения «Союзсельхозтехника» и завода-изготовителя в перегрузчике. Да, все верно. Но все документы относятся к семидесятому году. С тех пор прошло пять лет. Пятилетка. Мощное развитие научно-технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства. Изобретению историей был отпущен небольшой срок жизни — 5–6 лет. Но и немалый. Известны сотни изобретений, рентабельных в течение года-двух и дающих за это время немалый экономический эффект. А здесь этого не вышло — машина умерла, не родившись.

Такова объективная сторона дела. А субъективная?

Все, с кем довелось встретиться в институте, знают имя изобретателя перегрузчика. И у всех оно вызвало одинаковую иронически-оборонительную реакцию. Примечательно, что никто изобретателя в глаза не видел. Но была его жалоба в газету «Труд», были эмоциональные обвинения в адрес сотрудников по поводу «затирания» новой машины. Все это так или иначе становилось известным в институте.

Директор института А. В. Калашников твердо уверен: обладая автор изобретения большей «пробивной силой», его машина успела бы поразить. Авторское выдано в 1967 году, года через два машина могла быть готова, могла пойти в серию и эксплуатироваться не один год. Не по пути жалоб и обвинений надо было идти Е. Я. Нейбергу, а приехать в институт с чертежами, техническим обоснованием предложения, убедить технический совет института в целесообразности и экономичности машины. Изобрести же и начать обвинять кого-то в том, что изобретение не внедряется, — этого мало. Реальное положение вещей таково, что «пробивная сила» изобретателя — черта не только положительная, но и необходимая.

А. ГРИГО,
наш спец. корр.
Рязань — Москва

идеи и решения

ВМЕСТО СТА ЖЕНЩИН И ОДНОГО МУЖЧИНЫ

ТАРА
И
УПАКОВКА

В. МАЗИЛКИН,
инженер

РАЗРАБОТАН ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЙ СПОСОБ УПАКОВКИ КРУГЛЫХ ДЕТАЛЕЙ. ТРИ АВТОРСКИХ СВИДЕТЕЛЬСТВА [№ 401566, 401568, 401589] И ДЕСЯТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ВНИИГПЭ ПО ПОСЛЕДНИМ ЗАЯВКАМ ЗАЩИЩАЮТ КОНСТРУКЦИЮ УНИВЕРСАЛЬНОГО

УПАКОВОЧНОГО АВТОМАТА. ТОЛЬКО В ОДНОЙ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ОТ ТЯЖЕЛОГО МОНОТОННОГО ТРУДА ОСВОБОДЯТСЯ СОТНИ РАБОЧИХ, ЗАВОРАЧИВАЮЩИХ В БУМАГУ БОЛЕЕ 50 000 000 РАЗНЫХ ВАЛОВ, ПАЛЬЦЕВ ОСЕЙ И ВТУЛОК. ДЕСЯТКИ МИЛЛИОНОВ РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ МОЖЕТ ДАТЬ НОВЫЙ УПАКОВОЧНЫЙ АВТОМАТ.

Вот так, прокатившись по лотку, стальной валик сам себя красиво и аккуратно заворачивает в бумажку.

ФОТО Ю. ЕГОРОВА

Сильный пол на упаковке не работает. Будем считать, что его пугает не физическая нагрузка, а монотонность операций. В общем, этим занимаются женщины. Около 2000 раз за смену поднимают 10-килограммовый стальной вал, завертывают его в бумагу и опускают в ящик. А когда ящик заполняется, женщинам помогают мужчины — подхватывают тяжелый ящик краном и относят его в сторону. Такова механизация в упаковочном цехе современного завода запасных автотракторных деталей. Двадцать тонн металла проходит за смену через руки работницы. Нет сейчас механизма, способного завернуть цилиндрическую деталь в бумагу. Не получается ни с большим валом, ни с маленьким валиком.

Как же так? Мы привыкли видеть множество изделий, аккуратно упакованных машинами. Например, конфеты — диски и шарики, кубики и цилиндрики — красиво завернуты, и не в одну, а в две бумажки. А чем по форме отличаются шоколадный батончик и, например, стальной палец — деталь гусиничного трака? Во-первых, шоколадный батончик в силу своей конфетной сущности «деталь» мягкая, и если автомат где-то и переусердствовал, помнется конфетка, а обертка останется целой. Во-вторых, он сухой, ничем не обмазан. Стальной вал, напротив, густо намазан антикоррозионной смазкой, и автомат не может завернуть деталь по образующей, не выдавив эту смазку из обертки, а когда он закручивает обертку на торцах детали, то буквально через раз рвет бумагу об ее стальные бока. Так, может быть, не смазывать детали перед упаковкой и хоть этим помочь автомату? Нельзя, заржавеет деталь и работать не будет. Тогда, может быть, смазывать, но не заворачивать? Тоже нельзя, сотрется смазка при транспортировке и опять-таки деталь заржавеет. Попробовали было отказаться от консистентной (густой) смазки и перешли на более прогрессивную — жидкую с антикоррозионными присадками. Эту смазку можно нанести тонким слоем (15—30 микрон) и поэтому можно не опасаться, что ее выдавит при завертке, но завертка-то все равно не получается. Не могут стальные «пальцы» автомата заменить женские руки — и все тут.

Примерно в середине шестидесятых годов конструкторы перестали придумывать новые автоматы, стараясь приспособить уже спроектированные по образу и подобию конфетных. К концу семидесятого года в нашем машиностроении работали сто упаковочных автоматов. Из них 93 завертывали в бумагу подшипники, 4 — упаковывали клапаны ДВС, остальные — завертывали поршни, лемехи плугов и электрические плавкие предохранители. Все-таки один автомат упаковывал поршни — деталь круглую. Но работал он так плохо, что не управлялись его отлаживать. Инженер-наладчик как-то обмолвился, вернувшись из командировки: не сдают этот автомат в металлолом лишь потому, что завод, рискнувший его внедрить, расположен на берегу Черного моря. На саратовском заводе «Серп и молот», промучившись лет шесть с подобным упаковщиком, все-таки отвезли его во Вторчермет, покрыв двухтонный дефицит в плановой сдаче металлолома.

Почему же работают автоматы, заворачивающие подшипники? Потому, что в подшипнике есть дырка, куда можно засунуть края бумажной ленты, охватившей подшипник по образующей, и сразу закрыть его торцы. А сам автомат часто выходит из строя, работает не четко, хвалить не приходится. Он так нашпигован замысловатыми узлами, что похож на

многоорукого Шиву. Сотни пружин, втулок, шестеренок, поршней едва справляются с работой, которую делают две человеческие руки. Деталь весом в несколько десятков граммов заворачивает машина, весящая тонну. Но на подшипниковых заводах рады и этому. Машина упаковывает по 600 подшипников в час, вручную можно завернуть не больше двух сотен.

Но не отменить же сотни видов цилиндрических, круглых, дискообразных деталей только из-за того, что они не приспособлены для облегчения работы неуклюжих автоматов-упаковщиков. Потерпев неудачу с «конфетными» конструкциями, необходимо было искать новые принципы работы заверточных автоматов. Ведь в мире ежегодно гибнет от коррозии 10—12 процентов металла на сумму 13 миллиардов рублей. У нас в стране коррозия ежегодно съедает более двух миллиардов рублей. Чтобы к этой цифре не прибавился еще один ноль, 95 процентов продукции машиностроения упаковывают и тратят на это ежегодно 10 миллиардов рублей.

Лет сто назад тульские оружейники только что откованную, еще горячую деталь хлестали, как в парной русской бане, березовым веником. Березовые листья покрывали деталь каким-то экстрактом, чтоб не ржавела. Сейчас его назвали бы ингибитором коррозии. В наше время подшипник или валик не нужно хлестать веником. Их можно завернуть в тонкую бумагу, пропитанную одним из многих ингибиторов коррозии. Атомы ингибитора образуют с атомами металла такую прочную связь, что ни один ион металла не может соединиться с атомами электролита. Казалось, шаг к надежному автомату сделан — можно завертывать сухую деталь. Но даже автоматы для упаковки подшипников рвут ингибированную бумагу. Слишком сложна кажущаяся простота упаковочных действий. Мало завернуть валик в бумажку. Гораздо сложнее собрать края в жгуты и закрутить их на торцах детали. Чуть перекрутил, бумага и порвалась. Когда заворачивают таким способом не конфетку, а стальной вал длиной в полметра и весом около десятка килограммов, все недостатки конфетных автоматов усугубляются силами инерции массивной детали и еще более массивных исполнительных механизмов.

Нельзя ли упростить автоматы? Пищевики используют в основном два вида деформации: обертывают круглую конфетку — изгиб, заворачивают концы обертки — кручение; обертывают плоскую карамельку — изгиб; заделывают концы обертки — снова изгиб; упаковывают в картонную коробку макароны — опять многократный изгиб. А остальные типы простых деформаций — растяжение, сжатие, сдвиг? А бесчисленное множество сложных нагружений? Должны же быть какие-то скрытые возможности в листе тонкой оберточной бумаги?

Примерно такими мыслями поделился я с руководителем моей диссертационной работы доктором технических наук, профессором В. Г. Гончаренко, когда исследования зашли в тупик.

— Что ж, экспериментировать, — сказал зав. кафедрой. — Благо, кроме головы, рук и листа бумаги, на первых порах не потребуется ничего.

С этих пор я как-то странно стал воспринимать окружающие меня предметы. Меня интересовала только их упаковка.

— Все комкаешь? — иронизировали товарищи по работе.

— Я тоже комкаю, по вечерам, — доверительно шепнул однажды Василий Григорьевич. — Мне кажется, возможность скрыта в плоском нагружении.

Придя домой, я положил на стол очередной лист бумаги, а на него — стакан и, прижав к нему кромку бумаги, стал перекатывать по листу, свободной же рукой мешаю части листа, выступающей за торец стакана, закручиваться в трубочку. На первой четверти оборота все идет как надо: кромка листа изгибается, закрывая торец. Потом образуется жесткая складка. Пришлось подправить. Но ведь все это было! Так заворачивают в столбик круглые леденцы — на торцах получаются гофры, перекрывающие друг друга. А что если листу заранее придать форму лотка и навернуть этот лоток на стакан? Так еще никто не делал. В участках бумаги, отогнутых параллельно торцам, при завертывании возникнут напряжения плоского изгиба. Куда направят они бумагу? Расчертил бумагу на три полосы. Средняя по ширине равна длине стакана. Боковые отогнул перпендикулярно поверхности стола. Большими пальцами прижал кромку листа к образующей стакана, остальными — боковые участки — к торцам. Четверть оборота, и только что торчавшие вверх края бумаги плотно прижались к плоскости среднего участка. Еще полтора оборота, и стакан был упакован, торцы закрыты, оставалось приклеить свободную кромку!

Этот способ упаковки и стал основой будущего автомата и первого авторского — № 401566. У нового автомата будет на один исполнительный механизм меньше, чем у любого из существующих. Один механизм будет формировать из бумаги лоток, второй — наворачивать его на круглую деталь, а роль третьего — в старых автоматах он формировал упаковку на торцах детали — возьмут на себя природные силы: напряжения плоского изгиба. Исчезнет самое сложное устройство — механизмы закрутки упаковочной бумаги на торцах детали. Это значит, что автомат будет на треть легче, во много раз проще и надежнее.

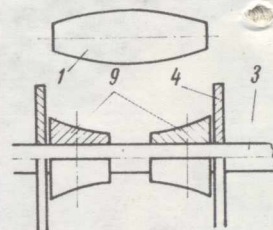
Оставалось найти математическую зависимость между механическими свойствами ингибированной бумаги, ее толщиной, длиной участка, на котором действуют силы плоского изгиба, высотой стенок лотка и приложенным к детали крутящим моментом. Ну и, конечно, сконструировать новый автомат. С этого момента исследовательские и опытно-конструкторские работы шли параллельно. Завертывающий механизм получался простым. П-образный лоток для укладки ингибированной упаковочной бумаги, над ним движется бесконечная транспортная лента. Она на шарнире, чтобы вовремя приподняться и пропустить очередную круглую деталь в лоток. Деталь вохнет в лоток бумагу, а из прорези в дне лотка выскочит сидящий на рычаге подпружиненный резиновый валик и прижмет лист к детали снизу. Опустится бегущая транспортная лента, прижмет край бумаги к образующей детали и покатит ее вдоль лотка. По пути деталь затолкнет валик обратно в прорезь. Пройдя вдоль лотка, завернутая деталь попадет на второй, наклонный лоток и скатится в приготовленный ящик. Не нужно даже приклеивать край обертки, каждая последующая деталь прижмет предыдущую и не даст обертке развернуться. Меньше хлопот и при распаковке.

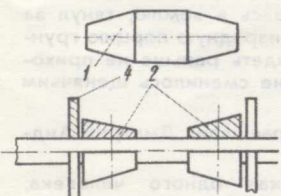
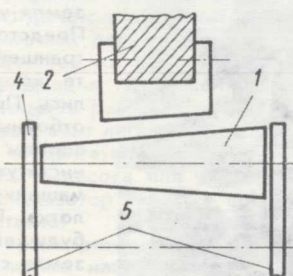
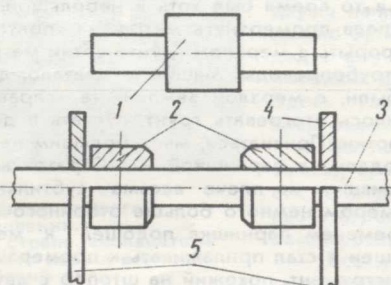
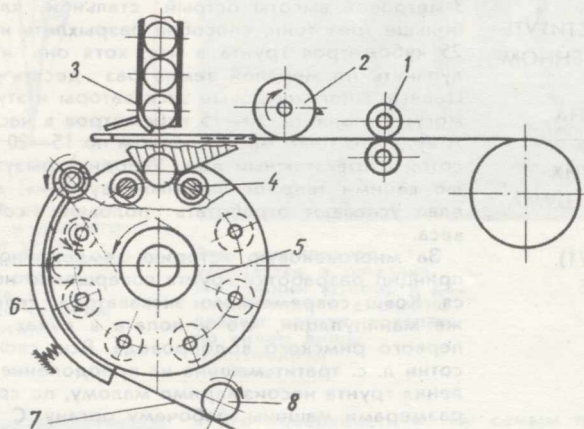
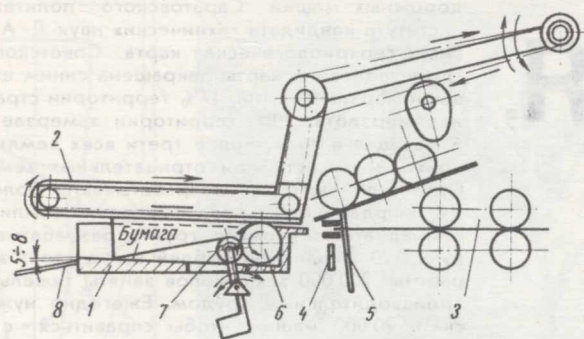
Хорошо, но медленно. Жди, пока деталь прокатится по всему лотку, пока механизм подачи уложит в него новый лист. А почему формирующим устройством должен быть длинный лоток? Совьем из лотка кольцо бортами наружу, сделаем его похожим на катушку. Две таких обрезиненных катушки, между ними и деталью бумажная лента: наматывай хоть десять слоев. Когда пару таких формирующих роликов установили в роторный барабан, хватило места еще на три пары. Пока одна принимает бумагу и деталь, вторая уже обрабатывает предыдущую, а третья — сбрасывает завернутую деталь в тару. Ролики лучше сменные: нужно, скажем, завернуть двухступенчатый вал главного сцепления трансмиссии трактора — ставь ролики, копирующие его поверхность. Так сложилась идея, защищенная свидетельством № 401568.

Автомат по а. с. № 401566: 1 — П-образный лоток; 2 — бесконечная транспортная лента на шарнирной подвеске; 3 — механизм подачи бумажной ленты; 4 — отрезной нож; 5 — механизм подачи деталей на упаковку; 6 — деталь в начале упаковочного цикла; 7 — подпружиненный валик; 8 — наклонный лоток для сбрасывания упакованной детали в тару.

Автомат по а. с. № 401568: 1 — механизм подачи бумажной ленты; 2 — нож-отсекатель; 3 — механизм подачи деталей на упаковку; 4 — формирующие ролики, установленные в роторе; 5 — ротор; 6 — подпружиненная прижимная скоба; 7 — наклонный лоток для сбрасывания деталей в тару; 8 — упакованная деталь.

Автомат будет заворачивать детали любой формы, нужно лишь установить в роторе профилирующие ролики, соответствующие форме детали. 1 — заворачиваемая деталь; 2, 9 — профилирующие ролики; 3 — ось роликов; 4, 5 — стенки ротора.





Спортсмены-тяжелотлеты, поступайте на работу в упаковочные цехи машиностроительных заводов! Там еще нет автоматов. Ежедневные восьмичасовые тренировки, за которые будете получать зарплату, сделают вас чемпионами!

Теперь автомат может работать втрое быстрее прежнего. Зато стала тормозить разрезка ленты на мерные куски. Ленту нужно подавать под деталь беспрерывно, а как отрезать от нее кусок, если она убегает от ножа? Есть, конечно, такой механизм — летучие ножницы для мерной резки проката. Они пропускают между ножами бегущую из-под валцов стальную полосу, а когда нужно резать, срываются с места, летят некоторое время вместе с полосой и, отрезав кусок, возвращаются на место. Так и снуют эти ножницы, при остановках сотрясая фундамент. К этому времени мы уже успели полюбить наши изящные и малоинерционные механизмы и никак не могли допустить в их компанию такую «торпеду». Придумали безынерционный способ резки (а. с. № 401589) ленты, непрерывно подаваемой под формулирующие ролики.

Многие изобретатели обижаются на экспертов. Мы к ВНИИГПЭ претензий не имеем. Положительные решения посыпались на нас, как из рога изобилия. Автомат становился все совершенней. Чтобы можно было на одном роторе завертывать детали различной длины, мы снабдили его вторыми стенками, раздвигаемыми по длине детали (решение о выдаче а. с. по заявке № 1835725). К формулирующим роликам добавили сменные фигурные обливки. Их можно установить в любом месте ролика и попарно и по три. Теперь на одном автомате удастся упаковывать ступенчатые валики с симметричным и с несимметричным расположением ступеней, детали с коническими концами, с бочкообразной поверхностью, просто конические. Приспособили автомат для упаковки деталей в термопластичную пленку (решение о выдаче а. с. по заявке № 1919507) и для упаковки шариковых подшипников по несколько штук в столбик. Придумали, как на одном роторе завертывать детали не только разной длины и конфигурации, но и резко отличающиеся друг от друга по диаметру (положительное решение по заявке № 1974339).

После конференции машиностроителей, где мы доложили о результатах своей работы, институт получил десятки писем с предложениями сотрудничать, с просьбами выслать чертежи, с требованиями немедленно отгрузить несколько автоматов. Писали завод запчастей (Днепропетровск), Чебоксарский агрегатный, Заволжский моторный, Московский ЗИЛ, Киевский имени Лепсе, литейно-механический (Алма-Ата), ярославский «Автодизель», Ярославский моторный, «Красный двигатель» (Новороссийск), Ворошиловоградский завод коленчатых валов — и в каждой просьбе крик души: четыре миллиона «пальцев» к гусеницам заворачиваем вручную; пять миллионов втулок упаковываем вручную, тратим почти минуту на каждую; сможет ли автомат завертывать коленчатые валы? Сто женщин и один мужчина заняты ручной упаковкой!

Корреспондент ИРА, вместе с которым мы побывали на саратовском заводе «Серп и молот», спросил у женщин, играющих полупудовыми деталями:

— Устаете, наверное, изрядно?

— Привыкли. Девушкам из заводоуправления, которые в конце месяца становятся рядом с нами, куда труднее.

На заводе «Серп и молот», где заканчивается изготовление нового автомата, заднюю ось трактора (вес ее около ста килограммов, длина почти полтора метра) тоже завертывают в ингибированную бумагу. Эти «леденцы» заворачивают в бумажку мужчины, по трое на каждый, и платить им вынуждены больше, чем самому квалифицированному станочнику.

Зашли мы с корреспондентом ИРА и к главному инженеру завода. Сергей Дмитриевич Кривой пообещал редакции журнала в ноябре закончить сборку автомата, а ко времени, когда будут напечатаны эти строки, отладить его и запустить в опытно-промышленную эксплуатацию. 70 000 рублей экономии даст заводу первый образец, и это — если сравнивать не с ручной закруткой, а с автоматом, отправленным в металлолом, но якобы работавшим.

ВИНТОВАЯ, ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

Н. ШУМИЛИН,
инженер

В САРАТОВСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ИЗОБРЕТЕНА ТАКАЯ МАШИНА: ПРИ СОБСТВЕННОМ ВЕСЕ В 20 КИЛОГРАММОВ И ДВИГАТЕЛЕ С МОЩНОСТЬЮ ДОМАШНЕГО ПЫЛЕСОСА ОНА ВГРЫЗАЕТСЯ В МЕРЗЛЫЙ ГРУНТ С СИЛОЙ В НЕСКОЛЬКО ТОНН. НИКАКИХ ФИЗИЧЕСКИХ УСИЛИЙ, НИКАКИХ ВИБРАЦИЙ, НИКАКОГО ШУМА. ОБ ЭТОЙ МАШИНЕ ЕЕ АВТОР СООБЩИЛ ЧИТАТЕЛЯМ В КОРОТКОЙ ЗАМЕТКЕ (ИР, 2, 71). ТОГДА ОН ЕЩЕ САМ НЕ ПОДОЗРЕВАЛ О ЕЕ УДИВИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ.

Д. А. Лозовой:
Любая базовая машина
чувствует себя с
винтовым рабочим
органом лучше, чем с
«родным». Несущий узел
базовой машины не
испытывает почти
никаких нагрузок.



В кабинете заведующего кафедрой строительных и дорожных машин Саратовского политехнического института кандидата технических наук Д. А. Лозового висит геокриологическая карта Советского Союза. Почти половина карты закрашена синим цветом. Это вечномерзлые земли. 47% территории страны — вечная мерзлота. 90% территории замерзает на 5—6 месяцев в году. Более трети всех земляных работ приходится вести при отрицательных температурах. Строители ежегодно разрабатывают более одного миллиарда кубометров замерзшей земли. Каждый семнадцатый кубометр грунта разрабатывают вручную. 120 миллионов рублей в год стоят эти ручные работы. 200 000 землекопов заняты тяжелым и малопродуктивным трудом. Ежегодно нужно выпустить 20 000 машин, чтобы справиться с мерзлой землей, и каждая из этих машин должна давать не меньше 50 м³ грунта в час.

Но далеко не каждой машине это под силу. Например, двадцатитонная громадина, сбрасывающая с 3-метровой высоты острый стальной клин весом больше трех тонн, способна разрыхлить не больше 25 кубометров грунта в час, хотя она и успевает лупануть по мерзлой земле раз десять в минуту. Цепные многоковшовые экскаваторы и эту норму не могут выполнить. 10—15 кубометров в час не более. А ведь это тоже машины весом по 15—20 тонн и высотой с трехэтажный дом. Усердно грызут они землю своими твердосплавными «зубами», а за час едва успевают отработать половину собственного веса.

За многовековую историю землеройной техники принцип разработки грунта совершенно не изменился. Ковш современного экскаватора совершает те же манипуляции, что и лопата в руках строителя первого римского водопровода. Всю свою мощь в сотни л. с. тратит машина на преодоление сопротивления грунта несоизмеримо малому, по сравнению с размерами машины, рабочему органу. С этой точки зрения древняя лопата — наисовершеннейший землеройный «механизм». Примерно так рассуждал я, в ожидании, когда заведующий кафедрой освободится от текущих дел.

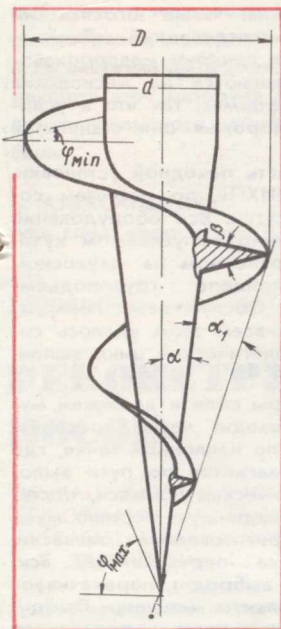
Еще до отъезда в Саратов я побеседовал с одним из строителей крупной гидроэлектростанции.

«Помню, — рассказывал инженер, — нас здорово выручила машинка, изобретенная саратовскими учеными. Мороз в то время был хоть и небольшой, но земля уже успела промерзнуть метра на полтора. Предстояло прорыть в мерзлом грунте сотни метров траншей под трубопроводы. Машин не хватало, да и те, которые были, с мерзлой землей не справлялись. Приходилось отогревать грунт, пускать в дело отбойные молотки. Признаться, мы с большим недоверием наблюдали за парнишкой из Саратовского института, тащившим на плече весьма субтильную машинку, размером немного больше отбойного молотка. Тем временем парнишка подошел к месту будущей траншеи и стал прилаживать к промерзшей земле свой инструмент, похожий на штопор с двумя клиньями по бокам. Все дальнейшее было настолько удивительным, что впору было щипать друг друга за недоверчивые носы. Штопор, медленно вращаясь, стал углубляться в мерзлую землю, как в масло, из земли даже пошел легкий парок. Секунда — другая и вдруг из земли выполз столб грунта. Представляете? Как пробка из бутылки. Прodelав эту манипуляцию раза четыре, парнишка организовал для своего «запечного экскаватора» забой и перестал выдерживать земляные столбики. Теперь он ставил инструмент сантиметрах в двадцати от края забоя, и каждый раз «штопор», заворачиваясь в землю, тянул за собой клинья, а те скалывали изрядную порцию грунта. Ничего подобного нам видеть раньше не приходилось. Разумеется, недоверие сменилось щенячьим восторгом».

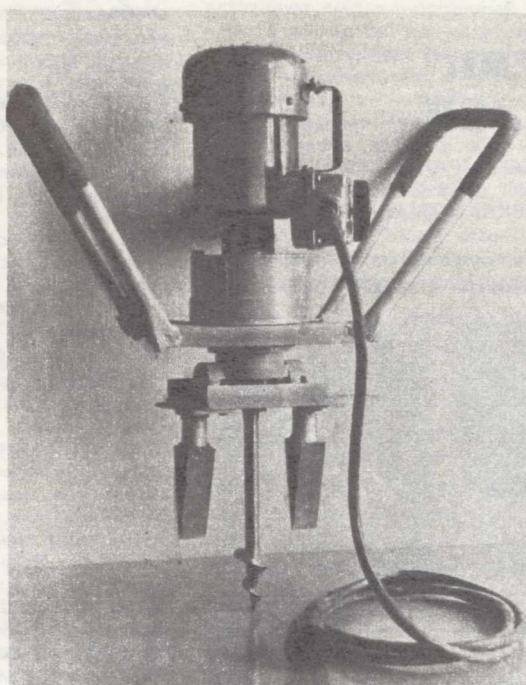
— Чему улыбаетесь? — спрашивает Дмитрий Андреевич.

— Да, вот вспомнил рассказ одного человека, влюбленного в вашу машину. Так почему ваш штопор без труда ввинчивается в землю, которая не по зубам многотонной машине?

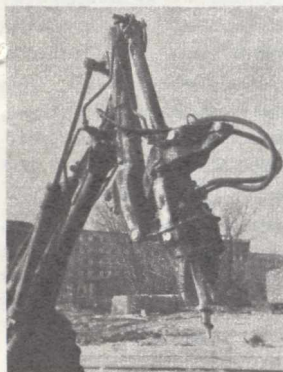
— Потому, что все предыдущие машины стараются врезаться в грунт под некоторым острым углом



В землеройном «штыпе» и диаметр лопастей, и угол винтовой линии, и шаг навики, и общая длина — все подчиняется строгим математическим законам.



Этот «экскаватор» умещается в рюкзаке. Маленький штып и два клина тихо и спокойно делают работу, которая по силам лишь многотонной машине.



Машина второго поколения. На стреле экскаватора вместо ковша винтовой рабочий орган.

к его поверхности и тем самым подвергают грунт деформации сжатия. Представьте себе врезающийся в землю клин. Каким бы острым он ни был, он старается раздвинуть землю и большую часть своей энергии тратит на ее сжатие, а между тем грунт легче всего разрушить, как и всякое твердое тело, не сжимая его, а растягивая. Вот мы и изобрели наш винт с клиньями. Представьте себе бутылку «Циннада», плотно закупоренную пробкой, и штып с двумя лапками по бокам. Эти лапки упрутся в горлышко бутылки, когда штып ввинтится в пробку, не дадут ему продвигаться дальше вниз. Тогда пробка поползет вверх. Вот так же работает наша машина. Здесь уже деформации растяжения, и поэтому энергоёмкость процесса раз в пять меньше.

— Но почему ваш винт легко входит в замерзшую землю, вращаясь от двигателя чуть большей мощности, чем двигатель пылесоса или стиральной машины, а огромный экскаватор скребет ковшом ту же землю безрезультатно?

— Все дело в геометрии винтового рабочего органа. Во-первых, конец нашего «штыпа» острый, как игла, и его первоначальное заглубление практически не требует никаких усилий. Во-вторых, угол наклона винтовой линии переменный, уменьшающийся снизу вверх, а чем меньше угол, тем легче завинтить «штып» в землю. Так и получается: когда угол большой — диаметр винта минимальный, а когда увеличивается диаметр — уменьшается угол наклона. Но самое главное в этом, что контактные напряжения, возникающие на лопастях винта при ввинчивании, нагревают лопасти, и они подплавляют грунт, а образующаяся при этом вода работает как смазка, помогает «штыпу» ввинчиваться.

Лозовой приглашает осмотреть лабораторию. Спускаемся во двор института. Большое похожее на ангар здание лаборатории плотно заставлено техникой. Особенно интересен миниатюрный полигон, в котором работают и отвалы бульдозеров, и ковши экскаваторов, и скреперов. Работают, как настоящие, отличаются только размерами да приводными механизмами. Например, отвал бульдозера толкает не гусеничный движитель, а тянет с помощью тросов маленькая лебедка. А условия этим «машинам» можно создать любые: и размоченную дождем глинистую непролазь, и горячий песок Каракумов, и веч-

ную мерзлоту тундры. А вот и знакомые ручные машины (а. с. № 238425) для разработки мерзлых грунтов. Одна из них с электродвигателем мощностью всего в 800 ватт, другая с моторчиком от известной мотопилы «Дружба», ведь когда нужно в вечной мерзлоте вырыть яму под первый столб будущего города, электроэнергия еще нет. Действительно трудно поверить, что этот механизм со «штыпом», который может уместиться в чайном стакане, может без грохота и вибраций за час разрыхлить два кубометра промерзшей земли.

— Обратите внимание на лопасти винтов, — говорит Дмитрий Андреевич, — блестят, как новенькие, а ведь каждый отработал почти по тысяче часов. Здесь опять влияние водяной смазки.

— Но ведь когда мерзлый грунт режет, например, цепной траншеекопатель, — пытаюсь я возразить, — режущая цепь тоже нагревается и подплавляет грунт.

— Представьте, в приведенном вами примере вода из мерзлого грунта почти не выделяется, не те контактные напряжения. Режущая цепь же за первые сто часов работы изнашивается на 40%, а дальше износ идет еще интенсивней. Наши исследования показали, что работа сил трения в случае резания в 500 раз больше, чем при ввинчивании. Значит, смазки, на которую вы рассчитываете, нет. Не будем ссориться, поверьте, винтовой рабочий орган раз в восемь долговечнее режущего. И это особенно отменно. Мало кто знает, что мерзлый грунт — это более коварный абразив, чем, например, наждачный камень.

Через ворота, способные пропустить в лабораторию средних размеров экскаватор, выходим на открытую площадку. Здесь собраны почти все типы землеройных, дорожных и строительных машин, и здесь они все настоящие. Среди них экскаватор Э-153 (машина, прекрасно зарекомендовавшая себя при малых и средних объемах земляных работ), но на его рукоятке не привычный ковш, а винтовой рабочий орган.

— Это, если можно так выразиться, винтовая машина второго поколения, — объясняет Дмитрий Андреевич.

Это уже не «игрушка», умещающаяся в рюкзаке, а вполне внушительная землеройная техника. Этот винт не засунешь в стакан, его диаметр больше ста миллиметров и за один проход он может разрыхлить землю на добрые полметра. Только рыхлительно ударного действия под силу за один проход разрыхлить замерзший грунт на метровую глубину, но ведь он обрушивает на землю трехтонный клин и сам весит более двадцати тонн. Винтовой рабочий орган экскаватора весит 300 килограммов, а по производительности лишь немного уступает многотонной машине. Это устройство (а. с. № 293964) имеет еще одну особенность, его клинья подвешены к раме шарнирно и могут быть установлены под различными углами к поверхности разрабатываемого грунта.

А вот и машина третьего поколения. Рама рыхлителя установлена на тракторе. Здесь диаметр винта уже 250 мм. За один проход эта машина разрабатывает грунт на глубину одного метра. За час она может разрыхлить 50 кубометров грунта. Останется лишь вынуть его, и готова в мерзлой земле траншея в 50 метров длиной. Всего семнадцать копеек за кубометр, против восьмидесяти при рыхлении грунта любым из существующих механизмов. И еще одну работу может делать винт: если по его сторонам поставить не клинья, а плоские опоры, он может вырыть в мерзлой земле аккуратную яму точно по своему диаметру. Упрется стальными подошвами в грунт и вытащит из него земляную пробку.

Винтовой рабочий орган как сменное оборудование может работать с любым краном и экскаватором, с автопогрузчиком и даже с бульдозером. И любая из этих машин с винтом чувствует себя гораздо лучше, чем с родным рабочим органом, поскольку система грунт — винтовой наконечник — клинья — грунт замыкает весь силовой поток на себя, а базовая машина почти не испытывает нагрузки. При малых же объемах земляных работ и при работе в стесненных условиях, где сейчас орудуют лишь ломом и отбойным молотком, новый инструмент вне конкуренции.

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

ЗАЩИТА ПУСТЫНЬ

ПЕСКИ ПРОТИВ ПЕСКОВ

ПЕСЧАНЫЕ ВАЛЫ, НАСЫПАЕМЫЕ МЕХАНИЗМАМИ И ЗАКРЕПЛЕННЫЕ ВЯЗКИМ ФИКСАТОРОМ (А. С. № 343660), САМИ НЕ БОЯТСЯ ПУСТЫННЫХ БУРЬ И БОРЮТСЯ ЗАЩИТНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ОТ КОЧУЮЩИХ БАРХАНОВ.

Около трех миллионов гектаров среднеазиатской пустыни — барханы. На них ничего не растет, здесь невозможно пасти скот. Барханы наступают на орошенные земли, засыпают каналы, теснят поселки; обнажаются трубы нефте- и газопроводов, фундаменты опор линий электропередач. На очистку от песчаных заносов железной дороги Небит-Даг-Вышка только в 1972 году было истрчено 100 тыс. рублей.

Как только ни пробовали бороться с барханами. Вспахивали несколько параллельных полос и засеивали. Однако не успевали посадки подняться, как бури засыпали их новыми песчаными сугробами.

Устанавливали изгороди из стеблей привезенных растений. Но делать это вручную в условиях пустыни — занятие бесперспективное. А механизация невозможна, ведь нет ни дорог ни постоянного рельефа.

Сотрудники Среднеазиатского НИИ лесного хозяйства С. П. Ратьковский и В. Е. Мольдерф решили проблему «гомеопатически»: предложили вместо изгородей насыпать валы из самого песка, а чтобы их не унесло ветром, «склеивать» вал нефтью, глиной или «амбарной грязью». Такой барьер удерживает не только все, что под ним, но и песок, наносимый ветром. Теперь и кустарник устоит, если высадить его с подветренной стороны валов (а. с. № 343660).

Оставалось определить, какой фиксатор самый устойчивый и дешевый и сколько его потребуется на квадратный метр, какая высота валов наиболее эффективна, каково оптимальное расстояние между ними и т. д. По мнению авторов, оптимальная высота валов 0, 2 м, 0, 35 м, 0, 5 м, а расстояние между ними соответственно 3 м, 5 м и 7 м. На опытной площадке в Кинчакском лесничестве Кокандского лесхоза кустарники (канды, керкез) за месяц поднялись почти на метр.

Сконструирована и машина, которая нагребает и наносит на них фиксатор.

...На среднеазиатских пустынях-пастбищах сейчас пасется около 17 млн. голов скота, а скоро сможет пастись 25—30 миллионов.

А. ЗБАРСКИЙ

ПНЕВМОНИКА

А ШАРИК ВЕРНУЛСЯ...

НОВЫЙ СПОСОБ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, НОВЫЙ ТРЕНИНГ ДЛЯ СТРЕЛКОВ И НОВЫЙ ВИД РЕКЛАМЫ (А. С. № 319529).

Что будет, если, скажем, легкий шарик поместить над струей воздуха? Шарик свалится вбок, подсказывает здравый смысл. А вот и нет! Если струю пустить из сопла особой формы, можно сформировать воздушную воронку, где скорость воздуха на периферии струи больше, чем в центре. Шарик, попав в такую ловушку, повиснет над соплом. Увеличивая и уменьшая давление воздуха, мы заставим шарик «танцевать» — подниматься и опускаться. Поставим рядом еще сопло. Можно так менять давление и форму суммарной струи, что шарик сместится по горизонтали, займет промежуточное положение. Отключим первое сопло, шарик уйдет от него еще дальше и установится над центром второй воронки. Что же получается? Предметы шарообразной формы в воздушных ладонях могут перемещаться во всех направлениях. Такова суть изобретения, защищенного а. с. № 319529.

Это ли не идея для постройки надежного транспортера для деликатных изделий! Такой транспортер особенно ценен для медицинской и пищевой промышленности, где нужна не просто чистота, а и стерильность. Пляшущий в воздухе шарик — прекрасная мишень для спортсменов-стрелков: стоит присоединить воздуховод к переключателю случайных давлений — и цель будет вести себя непредсказуемо. И, наконец, реклама? Веселый, порхающий шарик наверняка привлечет к витрине внимание покупателей.

И. ПОВИЦКИЙ,
изобретатель

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ХЛЕБОЗАВОД В КУЗОВЕ ГРУЗОВИКА

ПОХОДНАЯ ПЕКАРНЯ (А. С. № 486733, ВНИИ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ) СМОЖЕТ ЕЖЕДНЕВНО СНАБЖАТЬ СВЕЖИМ ХЛЕБОМ БОЛЕЕ ТЫСЯЧИ ЧЕЛОВЕК.

— Разрабатывая походную установку для производства хлеба, мы думали прежде всего о строителях БАМа, — рассказывает заведующий отделом конструирования специального оборудования ВНИИ хлебопекарной промышленности Н. В. Тульский.

Несколько лет назад в нашей стране был создан передвижной механизированный

хлебозавод. Известны также югославский «Термозлектро», чехословацкий «Яна» и другие. Однако эти пекарни малопроизводительны и размещаются на нескольких транспортных платформах, так что в условиях полного бездорожья они становятся стационарными.

Производительность походной установки, созданной во ВНИИХПе, по расчетам составляет тонну в сутки. Все оборудование размещено в серийно выпускаемом кузове-фургоне, установленном на двухосном автомобильном прицепе грузоподъемностью 4,5 тонны. Обслуживает пекарню один человек. При всем этом удалось сохранить весь технологический цикл выпечки хлеба.

Готовятся растворы соли и дрожжей, мука из мешков проходит через просеивательный агрегат и по наклонной течке, где блок постоянных магнитов по пути выловит из нее металлические примеси, поступает в мерник. Отмеренную порцию муки отправляют на приготовление закваски. Насосная установка перемешивает всю массу, а когда она выбродит, перекачивает ее в тестосмесительную машину. Ленточный шнек замешивает тесто и подает его на делительное устройство. Порции укладывают в формы и устанавливают в растойный шкаф, чтобы тесто отстоялось. Выпеченный хлеб укладывают в лотки, которые вставляют в этажерку хлебохранилища. Весь цикл сокращен до 6—8 часов.

Электроэнергией походная пекарня снабжается от стационарной электросети или от автономного бензоэлектрического агрегата, размещенного в том же кузове-фургоне. Обогрев комбинированный: если электроэнергии достаточно, печь обогревается трубчатыми электронагревательными элементами. При работе на жидком топливе в топочное устройство вставляется форсунка. На твердом — топливо подается в камеру смешивания на колосники. Чтобы соблюсти санитарно-гигиенические требования, загрузочное топливное устройство вынесено за пределы кузова. Для утилизации тепла дымовых газов в верхней части печи установлен бак, в котором подогревается вода для бытовых нужд.

Буксируемая автомобилем, походная пекарня может двигаться по шоссе со скоростью 50 км/ч, по грунтовым дорогам — 30 км/ч. Хлеб можно выпекать на ходу. По габаритам пекарня приспособлена для транспортировки по железной дороге и даже по воздуху (например, вертолетом Ми-8 с грузовой платформой).

Хотя здание НИИХПа затерялось в глубине Большой Черкизовской улицы, найти его оказалось делом несложным. Ориентиром был густой аппетитный запах свежевыпеченного хлеба. Но попробовать хлеб, испеченный в походной пекарне, не удалось. До сих пор пекарня существует лишь на бумаге, нет даже опытного образца. Тем не менее еще в феврале 1974 года Куйбышевский завод «Продмаш» Министерства машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов СССР получил от института всю техническую документацию, доработанную с учетом замечаний конструкторов завода. После длительной переписки, личных встреч представителей завода, министерства и НИИХПа и многократных отсрочек был, наконец, установлен срок окончатель-

ный, хотя и несколько растянутый — опытный образец походной пекарни выпустить в IV квартале 1975 года. Но когда в конце декабря этот материал был подготовлен к печати, опытного образца все еще не было...

Б. АЛЕКСАНДРОВ,
наш спец. корр.

МЕДИЦИНА

РЕКОНСТРУКЦИЯ НОСОВ

**ОПЕРАЦИЯ СЕДЛОВИДНОЙ
ДЕФОРМАЦИИ НОСА (А. С. № 404471)
РАЗРАБОТАНА МОСКОВСКИМ ВРАЧОМ
Е. Е. ЗЕЛЕНИНЫМ.**

Деформация носа — один из наиболее распространенных дефектов лица. Еще за 1000 лет до нашей эры в Индии падахи, отрешившие по повелению владык носы провибрившимися, пытались потом, в глубокой тайне, восстанавливать их по просьбе пострадавших. Упоминание о ринопластике (т. е. пластике носа) встречается в древнеегипетских папирусах (3330—2600 гг. до н. э.), рукописных памятниках тибетской медицины (3000 лет до н. э.). Затем, возродившись однажды в XV веке в Сицилии трудами семьи военного врача Бранка, пластическая хирургия пребывает в забвении до прошлого века, когда в Англии стали применять метод пластики носа, описанный древнеиндийским писателем Сушрутой в книге «Аюр Веда» («Познание жизни», 1000 лет до н. э.). В России основоположником ринопластики был великий Н. И. Пирогов, однако новая эра в пластической хирургии наступила лишь в 1916 году, когда В. П. Филатов предложил использовать лоскут кожи на стебле для закрытия дефектов на лице, в том числе и для восстановления носа.

Но в основном эти методы использовались для восстановления утраченного носа. А если нос есть? Только некрасивый, например, седловидный? Помимо эстетического ущерба, такой нос затрудняет дыхание.

Хирурги-косметологи прежде всего врачи. Им не дано, как скульпторам, разрушить не понравившееся им произведение, ждать, пока придет вдохновение.

В Московскую врачебно-косметическую лечебницу, известную под названием «Институт красоты», люди приходят с просьбой исправить лицо. Из-за внешнего уродства они чувствуют себя глубоко несчастными. Психическая подавленность, осознание своего увечья нередко приводят к развитию психозов.

Разработано несколько способов устранения седловидности носа. Например, аллопластика — для замещения дефекта используют чужеродный мертвый материал. Кончик носа разрезают и растягивают так, чтобы получился тоннель с «потолком» из кожи спинки носа и «полом» — из хрящевой и костной части спинки. В тоннель

вставляют смоделированный по выбору пациента вкладыш из искусственного материала (полиэтилен, тефлон, силикон и др.). Кожа растягивается и облегает вкладыш. Но чужеродный материал не безразличен для организма, и предугадать последующие реакции трудно. При самых благоприятных исходах у пациентов зачастую кожа носа изменяла цвет, эластичность.

Советский ученый А. А. Лимберг предложил способ более смелый: измельченным человеческим хрящом врач наполняет шприц и через толстую иглу вводит его



До операции. После.



Е. Е. Зеленин: косметическая хирургия близка к ваянию.

в подкожное пространство спинки носа и сверху пальцами распределяет поступающий наполнитель так, чтобы придать носу заданную форму. Недостаток один — введенный хрящ может расползтись, и форма носа испортится.

Был разработан способ пластики местными тканями: костный выступ в виде пластинки отделяли от спинки носа, оставляя его прикрепленным только в одном месте (так называемая материнская ножка), и, не отрывая, поворачивали на 180°, закрывая им дефект. «Седло» исчезало, но костная пластинка, обращенная к внутренней поверхности кожи «нефизиологической» стороной, создавала неровный контур.

Все эти способы врач Московской врачебно-косметической лечебницы Е. Е. Зеленин, конечно, знал и даже многократно применял их в своей практике. Он пришел к выводу, что для пластики седловидной деформации носа надо пользоваться только местными тканями и без нарушения их физиологичности. С внутренней стороны носовой полости, в области переходных

складок, хирург делает надрезы костной спинки носа с обеих сторон. Верхнюю часть носовой кости без отрыва от материнской ножки подтягивает в место седловидной деформации, формируя спинку носа в его хрящевом отделе. Затем Зеленин как бы «тянет», смещает костный выступ книзу (это позволяет сделать расположенные вдоль него мышечные волокна) — и дефект закрыт, а физиологическое взаиморасположение костей, хряща и кожи носа остается ненарушенным. Хирург производит коррекцию хрящей — и пропорции носа восстановлены (а. с. № 404471).

На мой вопрос, считает ли он этот метод единственно эффективным при пластике подобных деформаций, Евгений Евгеньевич ответил:

— Нет. Лицо каждого пациента и его нос индивидуальны, от этого зависит выбор способа операции. И в дальнейшем я буду применять многие из них.

Кончается операция... Зеленин накладывает швы, коллоидальную фиксирующую повязку на то место, где еще несколько часов назад было «седло». Через 6—7 дней из стационара выходит человек как бы с другим лицом. Нос изящный, пропорциональный. Зеленин оперировал пациентов из Франции, ГДР, Польши, Болгарии, Афганистана, Того... Недовольных новой внешностью не было.

Зеленин тонко чувствует красоту. Учась во 2-м Московском медицинском институте, он одновременно закончил вокальное отделение музыкального училища им. Гнесиных. Работая хирургом, был солистом ансамбля им. Александрова. Зеленина приглашали в Большой театр, где он с успехом спел индийского гостя в «Садко», подготовил партию Ленского. Пел на многих концертах, телевидение посвятило ему большую передачу. Когда же пришлось выбирать, Зеленин остался верен первой любви — хирургии с искусством в ней.

М. КАРЛОВ,
врач

СТРОИТЕЛЬСТВО

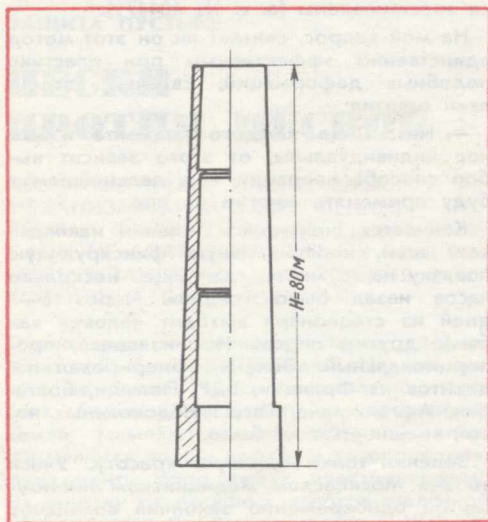
ТРУБА МИНИМАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ

**ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТЫ ЗВЕНЬЕВ
НЕСУЩИХ ОБОЛОЧЕК ДЫМОВЫХ ТРУБ
ИЗОБРЕТЕНА АЛГОРИТМЫ
(А. С. № 365452), СОКРАЩАЮЩИЕ
РАСХОД СТРОЙМАТЕРИАЛОВ, ВРЕМЕНИ
И СРЕДСТВ.**

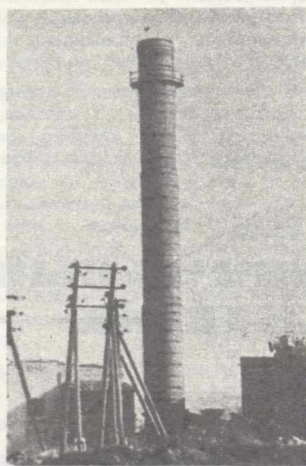
Кирпичные трубы высотой 80—100 метров при нынешних санитарных требованиях из многих проектов исключаются. Вместо них сооружают гигантские трубы высотой до 300 метров и более. Делают их из железобетона. Внутреннюю поверхность покрывают теплоизоляцией и футеровкой (железобетон рассчитан на температуру газов не более 100°C) на сумму свыше одного миллиона рублей.

Кирпичная кладка более стойка и выдерживает поток горячих газов с температурой свыше 400°. Кирпич долговечен и несравненно дешевле железобетона. Но кирпичная труба выше 100 метров резко дорожает, а кроме того, предусматривает большой объем ручных работ.

Несколько лет назад в ИРе (4, 72) была напечатана интересная статья о качественно новом устройстве для отвода дымовых газов, предложенном инженером Ю. В. Портнягиным (а. с. № 319725). Речь шла о том, что с помощью несложного клапана, установленного на дымовой трубе, можно выпускать газы в импульсном режиме как бы отдельными сгустками-кольцами. Эти кольца, практически не рассеиваясь, достигают большой высоты, так что труба не обязательно должна быть высокой.



Схематический разрез оболочки 80-метровой трубы Ключевского завода ферросплавов, построенной по типовому проекту, откорректированному изобретателями (расход кирпича снижен с 1026 до 850 м³).



Еще в 1972 году на шахте «Южная» (г. Березовский Свердловской обл.) была введена в эксплуатацию 45-метровая кирпичная труба, сооруженная по алгоритму, предложенному изобретателями. Экономия по сравнению с типовым проектом — 2,3 тысячи рублей.

Для «выживания» кирпичных труб важно было бы уменьшить объем кладки. В первую очередь путем совершенствования конструктивных элементов.

Этому посвящено изобретение «Дымовая труба» (а. с. № 365452). Посмотрим на трубу в разрезе. Снаружи ствол гладкий и выполнен в виде усеченного конуса. Внутри — состоит из разнотолщинных звеньев, разделенных «ступеньками». Толщина оболочки трубы на любой высоте не может

быть произвольной, она всегда кратна размерам кирпича. Общий объем кладки зависит от высоты трубы, ветровой нагрузки, величины и количества звеньев. Два первых условия регламентированы типовыми инструкциями и корректировке не подлежат. А вот высоту конструктивных элементов-звеньев и их число выбирает проектировщик. Однако и здесь есть апробированные многолетней практикой нормы, изменить которые никто не решается. Да это и понятно: лучше предусмотреть



На заднем плане (под рукой С. Б. Проскурякова) 250-метровая труба теплоэлектростанции. Ее высоту, утверждает изобретатель, можно было бы уменьшить в два-три раза, надо только применить наш метод расчета и портнягинский отвод газов.

избыточный запас прочности, чем рисковать надежностью всего сооружения. Против этого возразить нечего. Но как рассчитать предел запаса прочности и сколько лишнего материала позволительно заложить в конструкцию? Эти задачи точному расчету не поддавались.

Мы уже говорили, что толщина стенки трубы зависит от размеров кирпича (а они стандартны). Однако от звена к звену толщина стенки уменьшается. Вопрос в том, какой должна быть высота звеньев. Чем она будет меньше, тем труба прочнее и расход материала, труда и средств больше. Слишком большие звенья ухудшают прочностные характеристики сооружения.

Предположим, мы эмпирически нашли наиболее оптимальные соотношения толщин и размеров. Но в нашей стране насчитывается семь ветровых районов и в каждом эти величины будут разные. Кроме того, приходится учитывать общую высоту сооружения, выходное сечение и другие факторы. Поэтому в каждом отдельном случае подобрать критические точки перехода стенки трубы от одной толщины звена к другой очень трудно.

Изобретенный нами алгоритм расчета конструкции труб сводит эти поиски к элементарным математическим действиям.

Использование этого алгоритма сократит сроки проектирования, позволит сэкономить огромное количество строительных материалов, денежных и трудовых затрат.

С. ПРОСКУРЯКОВ,
изобретатель

Свердловск

ОТ РЕДАКЦИИ. Изобретение С. Б. Проскурякова и его соавторов — пример новшества, применение которого не требует никаких затрат и хлопот. Какова же его судьба? По сообщению Свердловского межотраслевого территориального центра научно-технической информации и пропаганды, труба по их изобретению построена на Ключевском заводе ферросплавов [пос. Двуреченск Свердловской обл.] в ноябре 1974 года. По сравнению с типовым проектом было сэкономлено до 20 процентов строительных материалов. Широкая реализация изобретения даст около 2 млн. рублей экономии.

Госкомитет по делам изобретений и открытий рекомендовал новшество Госстрою СССР для использования в проектной документации. Заместитель председателя Госстроя СССР И. Ищенко в свою очередь направил все материалы в Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР с предложением учесть изобретение в проекте плана типового проектирования на 1975 год.

Дальше «цепочка» обрывается. Ни в одном из трех ведомств корреспонденту ИРа не удалось узнать, как обстоят дела сейчас. Приняты ли рекомендации Госкомитета и когда будут осуществлены? Если отклонены, то почему? Задавая эти вопросы, редакция надеется получить исчерпывающие ответы и сообщить их читателям.

Для тех, кто хочет реализовать изобретение, не дожидаясь типовых проектов, сообщаем адрес, где можно получить техническую документацию [РЧ № 20680, 20759 и др.): 620073, Свердловск, Восточная, 64, Свердловское отделение ВНИПИ «Теплопроект».

ДЕТАЛИ МАШИН

СОЕДИНИМ БЕЗ СВАРКИ И РЕЗЬБЫ

НА ХАРЬКОВСКОМ ЗАВОДЕ «КОНДИЦИОНЕР» ИЗОБРЕЛИ НОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ШТУЦЕРА С ТРУБОЙ (А. С. № 326401). НЕ НУЖНЫ НИ СВАРКА, НИ РЕЗЬБА, НИ РАЗВАЛЬЦОВКА. ШИРОКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДАЕТ БОЛЕЕ ПОЛУМИЛЛИОНА РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ.

Труба со штуцером — принадлежность почти любого трубопровода. Способов неразъемного соединения этих элементов много (сварка, пайка, запрессовка, развальцовка), а разъемного только один — резьба. Трудоемкое это соединение и не надежное: резьба быстро корродирует, прикипает штуцер к трубе и разъемное соединение замыкается «навечно». У нас на заводе в оросительных камерах кондиционеров к трубам приваривают около полутора миллионов штуцеров, а на них навертывают оросительные форсунки. Завод тратит труд и деньги на сварку, нарезку резьбы, а потребитель — на замену почти всех трубопроводов после попыток прочистить форсунку: резьба быстро ржавеет, и форсунка прикипает к ней намертво. Тема эта долгие годы перекочевывала из одного темника для рационализаторов в другой, оставаясь нерешенной.

Как-то один из нас, Середа, принес на работу резиновую бутылочную пробку с зажимным рычажком. Снизу и сверху у такой пробки железные шайбы, рычажок их

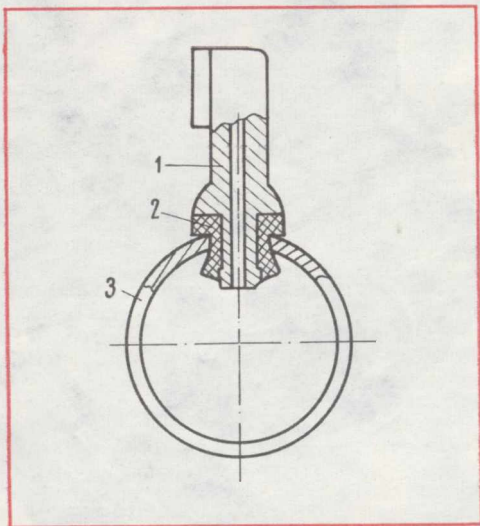
сближает, как бы выдавливая резину: потому пробка и держится в горлышке бутылки. За долгие месяцы совместных творческих мучений мы научились понимать друг друга, как говорится, с полуслова. Вечером тот из нас, который Солодухин, разобрал дома эту пробку. В ней было отверстие для стержня, на котором держались металлические детали: две шайбы и рычажок. Вот эта дырка в пробке и привлекла внимание. Для того чтобы пробка увеличилась в диаметре, не обязательно ее

венчик. Штуцер держался в трубе так, будто его закрепили изнутри гайкой. На это соединение нам впоследствии было выдано авторское свидетельство № 326401.

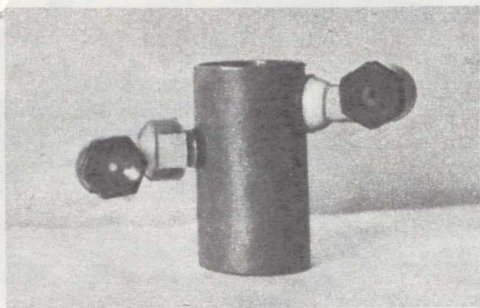
С первым образцом безрезьбового соединения мы пришли к главному инженеру завода Н. М. Давыдову. Он долго рассматривал соединение, попытался раздвинуть, но... попросил помощи у авторов. Легкое движение обычным бородком, и форсунка, словно пробка от шампанского, отлетела вглубь кабинета. Скупой на улыбку главный улыбнулся.

Теперь наш завод ежегодно выпускает 1,5 млн. таких соединений. Разбирать их для чистки и ремонта также легко, как и собирать. На их изготовление (по сравнению со сварными и резьбовыми) завод экономит свыше 11 тысяч рублей, за что мы и получили почти тысячу рублей вознаграждения. Но основная-то экономия реализуется не при изготовлении новых соединительных элементов, а при их эксплуатации. Наши экономисты подсчитали этот условный экономический эффект, и получились около 600 тысяч рублей. Считаем, что наше изобретение может найти применение не только в кондиционерах или градирнях, но и в сельскохозяйственных оросительных системах, в бытовых сантехнических устройствах и даже в химических аппаратах, если втулку сделать из синтетики.

В. СОЛОДУХИН,
П. СЕРЕДА,
изобретатели



Там, где нет высоких давлений и высоких температур, соединение по авторскому свидетельству № 326401 — вне конкуренции: 1 — штуцер; 2 — резиновая втулка; 3 — труба.



Даже внешне новое изделие (справа) легко и изящно. Раньше резьбовой штуцер (слева) приваривался к трубе, а форсунка навертывалась на него, как гайка.

сжимать с торцов; можно распереть ее изнутри. Ужин был прерван. Разыскал пустую бутылку, подобрал подходящий стержень-расширитель. Первый опыт не удался — пробка провалилась в бутылку раньше, чем стержень расширил ее. Не беда — пробку можно сделать с буртиком.

На следующий день на работе показал Середе несколько эскизов. И он предложил отверстие во втулке сделать коническим, а на конце штуцера форсунки оставить буртик с диаметром чуть меньше основания конуса во втулке. Изготовить резиновую пробку-втулку в одном экземпляре, сами понимаете, на заводе труда не представляет. Токарь быстро выточил по нашему заказу штуцер. Ну а трубу с отверстием под втулку, от нетерпения, подобрали сами. Отрезали ее покороче, чтобы видно было, как там все расположится. Вставили втулку в отверстие до упора, а в нее штуцер, который, легко пройдя насквозь, образовал на втулке (внутри трубы)

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И ВРЕМЯ



Член-корреспондент АН СССР
Н. С. ЛИДОРЕНКО

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
ДОЛЖЕН
ГОРДИТЬСЯ
СВОЕЙ
ОСОБЕННОСТЬЮ

Изобретательство в широком понимании слова, от генерации новых научных идей и открытий в области фундаментальных исследований до рационализации в производстве, безусловно, является высшим проявлением творчества человеческого гения. Оно демонстрирует неограниченные возможности и удивительные способности мозга человека — созидать, творить новое в любой сфере человеческого бытия: в науке, искусстве, музыкальном творчестве, усовершенствовании производства, рационализации. Именно эти способности человека еще недоступны сегодня искусственному воспроизводству в роботах и вычислительной технике ближайшего будущего. Изобретательство — качество редкое и присуще не всем людям. Оно должно уважаться, поощряться и развиваться, как уважаются и поощряются литературная деятельность, развитие науки, искусства, музыки. Поэтому изобретатель должен гордиться своей особенностью.

Качество изобретательской деятельности зависит от качества информации. Необходимо повышать оперативность и дифференцированность централизованной поставки научно-технической информации, исключать избыточную информацию; переходить на микроносители информации при комплектовании отраслевых фондов, чтобы подготовить переход на механизированный поиск.

Следует разработать порядок, при котором в первую очередь финансируется внедрение тех крупных изобретений, экономический эффект от которых образуется не на отдельных предприятиях, а в ряде отраслей народного хозяйства, поскольку задержка таких изобретений приносит крупнейший ущерб государству. Следует усовершенствовать методы и организацию отбора подобных технических новшеств.

Предусмотреть порядок привлечения к ответственности лиц, тормозящих внедрение полезных достижений.

До сих пор не вышла в свет единая методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений (постановление ЦК КПСС и СМ СССР № 575 от 20.08.73). Разработка методики, отражающей определение не только эффективности прикладных научных разработок, но и оценку эффективности фундаментальных перспективных исследований, своевременна и необходима.



Ищу соавтора! Вместе скорее бы довели до производства ЗАДНИЙ АВТОМОБИЛЬНУЮ ФАРУ ИЗ ПЛАСТМАСЫ. Она вдвое дешевле и втрое долговечнее металлических. В нашем автохозяйстве я сделал сам, и они уже стоят на автомобилях. 413800, г. Балаково, Саратовской обл., ул. Минская, 8, кв. 62. ВОРОНКОВ М. М.

Не захотите иметь хлопоты с деревянными ящиками, если воспользуетесь предложенной мною СБОРНО-РАЗБОРНОЙ ТАРОЙ МНОГОКРАТНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. На Винницком заводе тракторных агрегатов она совершила уже более 60 оборотов, служит многие годы и менять на новую пока не собираемся. Годовая экономия — 45 тыс. руб. г. Винница, ул. Пирогова, 80. В. В. БОГДАНОВ.

ИСПАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ЭКОНОМИТ В 7 РАЗ ДЕШЕВЛЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ГРАДИРНИ. Можно использовать для кондиционирования воздуха, а также в химической и нефтяной промышленности. Чертежи и справки: 420084, г. Казань, 84, ул. К. Маркса, 10. Авиационный институт, кафедра прикладной физики. Р. З. АЛИМОВ.

ПОЧТИ ВДВОЕ ДОЛЬШЕ ПРОСЛУЖИТ ПРЯДИЛЬНОЕ веретено, если прошифовать его пятку на нашем полуавтоматическом станке. Меньше обрывов, экономится электроэнергия. Справки: г. Кинешма-10, Краснойгорская, 1, кв. 14. К. ЗАЙЦЕВ, засл. изобретатель РСФСР.

Когда человек преодолевает
неимоверные препятствия
совершает невозможные
с точки зрения обычных людей
поступки ради одной цели,
ради одной идеи, ставшей
смыслом жизни, имя такого
человека становится неотделимо
от его дела, от идеи, которой
он посвятил себя.



И каждый может назвать в близкой ему области техники изобретателя, служившего, порою тайно и бесславно, любимой идее, отдавшего ей все свои силы, весь талант и всю жизнь. Виктор Петрович Шматок с детства мечтал о покорении морских глубин и посвятил свою жизнь конструированию глубоководных аппаратов. В 1975 году сконструированный им глубоководный стабилизированный аппарат «ОСА-3» впервые погрузился под воду. В. П. Шматок—автор 33 изобретений. Большинство из них заложены в конструкции аппарата «ОСА-3».



Главный конструктор аппарата В. П. Шматок.

КОРАБЕЛ ГИДРО- КОСМОСА

В. БРАГИН

— Все говорят, что у тебя талант художника, а ты решил стать моряком. Столько лет занимался в студии... Ты же можешь легко поступить в Суриковское училище, сынок. Подумай как следует. Почему моряком? Ведь ты ни разу моря не видел.

— Не уговаривай меня. Я решил твердо.

Петр Кондратьевич тяжело вздохнул. Преподаватели студии просили подействовать на Виктора, но ничего не получалось. В запасе год. Может быть, как многие мальчишки, Виктор надумает что-нибудь другое.

В акварелях Виктора все больше становилось морских пейзажей с кораблями, и читать он стал не просто о морских приключениях, а о конструкциях судов и двигателей. Закончив школу с серебряной медалью, он в 1950 году поступил в военно-морское училище без экзаменов.

Жилой отсек ОСА-3
Заведующий конструкторским отделом А. Голосов последний раз осматривает свое хозяйство. Через пятнадцать минут погружение.

Фото Ю. ЕГОРОВА

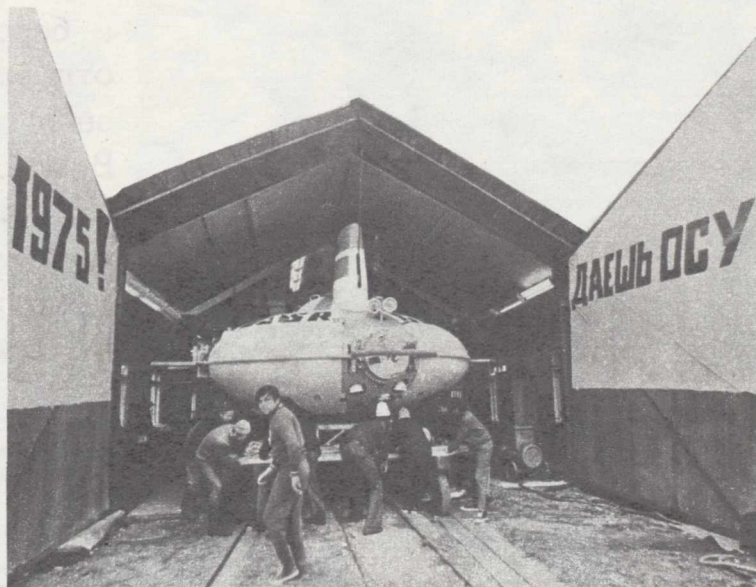
У молодого курсанта пробудилась несколько запоздалая любовь к моделированию. Он вступил в судомодельный кружок, которым руководил заведующий кафедрой теории корабля профессор А. П. Барсуков.

Судомодельный кружок был местом, где осуществлялись в металле самые дерзкие фантазии. После того как курсант Виктор Шматок побывал на практике в подводном флоте, его стала занимать проблема спасения людей, попавших за борт в холодном море.

В северных морях человек, упавший за борт, погибает через считанные минуты, а кораблю нужно в несколько раз больше времени, чтобы развернуться и возвратиться на место происшествия. Дело в том, что корабли, надводные и подводные, за исключением тихоходных и миниатюрных буксиров, малоповоротливы. Они не в состоянии самостоятельно причалить к берегу, и их приходится подтаскивать тросом с помощью буксиров на черепаший скорости или использовать для сообщения с берегом катера. Крупнейший океанский лайнер «Титаник» затонул в первом же рейсе именно по причине плохой маневренности: по курсу корабля оказался айсберг, но свернуть корабль не успевал. Много подводных лодок погибло во вторую мировую войну от мин, которые устанавливались очень разреженно, но лодки не могли обойти их, так как для разворота должны были описать огромный круг, подобно самолету, заходящему на посадку.

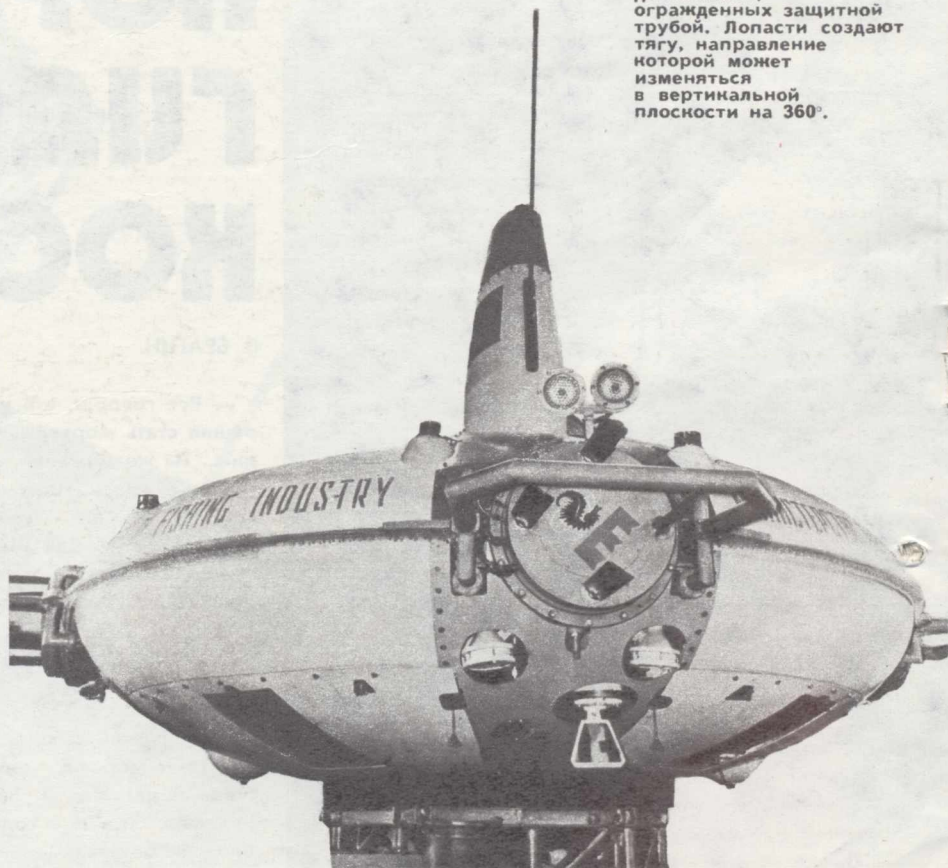
Роторным двигателем Виктор Шматок больше не занимался, так как не находил в нем искомую маневренность. Снова и снова изучает изобретатель самолеты, вертолеты, ракеты, катера, дирижабли, глубоководные аппараты, роется в патентных описаниях никогда не осуществленных проектов. И наконец, находит конструкцию, которая содержит намек. Это крыльчатый движитель, применявшийся очень ограниченно на буксирах и некоторых других судах в качестве подруливающего устройства. Свое название движитель получил благодаря крыльям, которые установлены параллельно друг другу на вращающемся диске. Один конец каждого крыла свободен, а второй прикреплен к диску через подшипник. Точки крепления крыльев расположены на одной окружности. Обычно движитель имеет четыре крыла, расположенных по окружности равномерно.

Тяга создается следующим образом. При вращении диска крылья вращаются вместе с ним, но каждое крыло вращается еще и вокруг своей оси. Специальный механизм, управляющий вращением крыльев вокруг их осей, устанавливает плоскости крыльев всегда в таком положении, что при работе движителя их подъемные силы всегда направлены в одну сторону, так как угол атаки крыла бывает по-



Усилиями всех, кто есть на стапеле, включая корреспондентов, ОСА впервые выкатывается на пирс.

Аппарат ОСА-3. На переднем плане виден один из четырех его крыльчатых движителей, огражденных защитной трубой. Лопасты создают тягу, направление которой может изменяться в вертикальной плоскости на 360°.



ложительным в верхней половине окружности и отрицательным — в нижней половине. Нечто подобное происходит при полете птиц. Если бы птица не разворачивала плоскость крыла и не меняла угла атаки, поднимая и опуская крылья, то при опускании крыла вниз она бы поднималась, а при поднимании крыла — опускалась на ту же высоту.

Направление подъемной силы (она же сила тяги) крыльчатого движителя очень легко меняется в пределах 360 градусов. А если еще изменять и направление оси вращения диска, то такой движитель может толкать корабль в любом направлении.

Для более глубокого изучения предмета Виктор Шматок поступил на заочное отделение механико-математического факультета МГУ.

В 1961 году подводник Виктор Петрович Шматок был по состоянию здоровья демобилизован из флота.

Несколько лет он отдал административной работе, которая его не увлекала. Он тосковал по конструированию, мечтая создать аппарат, летающий в глубинах океана, разведующий косяки рыб, полезные ископаемые, исследуя морское дно, прокладывающий кабели, трубопроводы, помогающий налаживать морское огородничество и животноводство.

Постепенно созрела основная идея: корпус в виде чечевицы-эллипсоида с четырьмя крыльчатыми движителями, установленными с четырех сторон корпуса. Приблизительно вырисовывалась внутренняя компоновка и система автоматического управления.

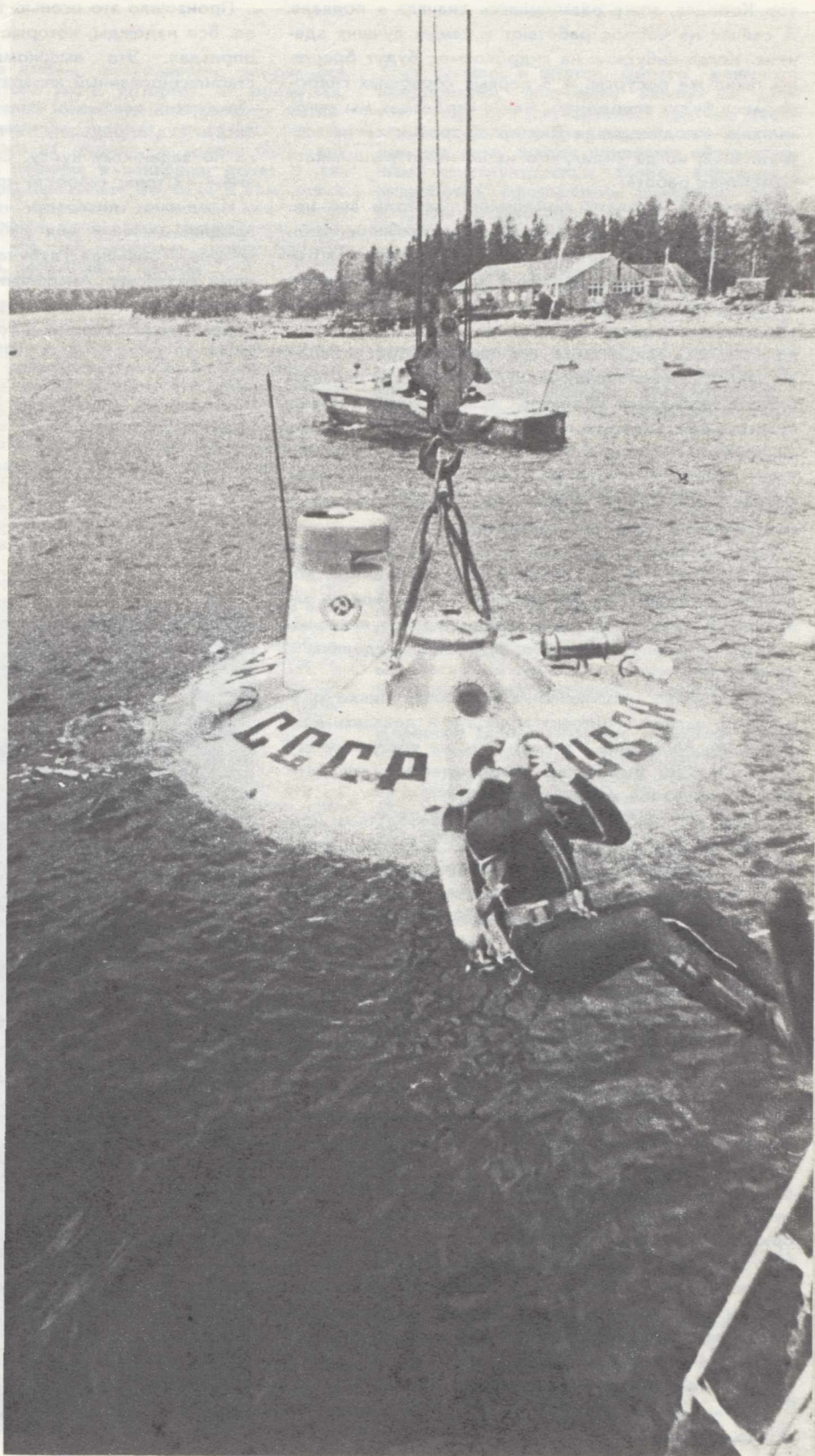
Стал искать организацию, которая бы взялась за финансирование проекта глубоководного аппарата. Обратился в Академию наук СССР. Там предложение поддержали. Глубоководный аппарат был нужен Институту океанологии для исследований. При Институте земного магнетизма и распространения радиоволн существовало СКБ, которое по договору с Институтом океанологии организовало у себя в 1968 году отдел из 12 человек для проектирования глубоководного аппарата.

Помещение для нового отдела главный конструктор В. П. Шматок нашел сам. В Москве это было сделать нелегко. В арбатских переулках он обнаружил несколько пустующих полуподвалов, которые ему разрешили занять. Потом он дал через Мосгорсправку объявление: «Требуется специалисты по подводным и летательным аппаратам и автоматике».

На объявление пришли и корабелы, и прибористы, и просто изобретатели без определенного профиля.

Первая работа для всех была общая: настилали полы, строили перегородки, клеили обои, красили окна, монтировали дневное освещение.

— Так же начинали конструкторы космических кораблей. Группа изучения реактивного движения — ГИРД, где работал будущий Генеральный конструктор



Обычный стропальщик не может освободить подводный аппарат от тросов, с помощью которых его опускают в море. Гидронавты это должны уметь.

тор Королев, тоже размещалась сначала в подвале. А сейчас на космос работают в самых лучших зданиях. Когда-нибудь и на гидрокосмос будут брошены такие же ресурсы. А о первых кораблях гидрокосмоса будут вспоминать, как о гирдовцах мы вспоминаем,—подбадривал Виктор Петрович своих сотрудников, когда видел, что их начинает раздражать ремонтная работа.

Привели в порядок помещения, завезли все необходимое для работы. Несколько корабелов занялись проработкой вариантов корпуса аппарата, который состоял из двух основных элементов: прочного корпуса для экипажа, и легкого — для различного оборудования и цистерн, заполнявшихся воздухом при подъеме аппарата из глубины. Прибористы начали разрабатывать телевизионную аппаратуру для просмотра глубинных объектов, автоматический манипулятор для подъема подводных объектов и работ на глубине, иллюминатор, способный выдерживать давление в сотни атмосфер. Двигателисты конструировали крыльчатый движитель, приспособленный для работы на больших глубинах.

Через несколько месяцев на стенах отдела появились огромные листы ватмана с изображением аппаратов, похожих на фантастические «летающие тарелки». В четырех вырезах располагались крыльчатые движители. Рисунки как будто были сделаны с натуры.

Группа была малочисленна и смогла только разработать эскизный проект аппарата и доказать возможность постройки. Рассчитывать на постройку его в рамках СКБ было нельзя, нужны были солидная база и серьезное финансирование.

Виктор Петрович встретился с руководством Министерства рыбного хозяйства СССР и предложил построить аппарат, способный погружаться на глубину 600 метров и передвигаться во всех направлениях. Разработанный эскизный проект брался за основу. Предложение приняли.

1 января 1970 года было открыто Московское отделение Государственного проектно-конструкторского института рыбопромышленного флота. Директором и главным конструктором отделения стал В. П. Шматок.

Сейчас в составе отделения около 500 человек. Здесь наряду с кораблями работают специалисты из других областей техники. Эти люди внесли со своим опытом свежие мысли в кораблестроение, где очень трудно изменить старые укоренившиеся традиции, подчас мешающие внедрению смелых и оригинальных идей.

А таких идей было много. Составлено при проектировании более 100 заявок. 26 изобретений (двигатели, система управления, система погружения и всплытия, манипулятор, вводы и уплотнения) вошли в конструкцию аппарата «ОСА-3» (обитаемого стабилизированного аппарата трехместного).

Многие из тех, кто откликнулся на объявление о приеме на работу, стали изобретателями. 18 авторских свидетельств имеет В. М. Попел, за время работы над аппаратом выросший до начальника конструкторского бюро, активно изобретают сотрудники-старожилы В. А. Ярунин и В. И. Степин.

И вот, наконец, настал долгожданный день, когда по старой морской традиции бутылку шампанского разбили о борт глубоководного аппарата с Гербом СССР на рубке. «ОСА-3» с экипажем из трех гидронавтов начала свой первый рейс в гидрокосмос.

Произошло это осенью 1975 года в Финском заливе. Все надежды, которые возлагали на аппарат, он оправдал. Это высокоманевренный динамически стабилизированный аппарат, каких нет нигде в мире. Он может даже при сильном морском течении зависать над определенной точкой или двигаться строго по заданному курсу. Его полное водоизмещение — 12 тонн, скорость под водой — до трех узлов.

Намечено построить серию таких аппаратов, предназначенных для работы на глубине до 600 метров,—большая глубина пока не требуется рыбному хозяйству. Аналогичная конструкция, но с более прочными стенами, будет применена и для аппаратов, рассчитанных на большую глубину.



Едят, что и космонавты: борщ, смородиновый сок, пюре — все в тюбиках.



Командир ОСА-3
О. Моргунов.

Восходит новая профессия — гидронавт. Возможно, в будущем она станет не менее популярной, чем профессия космонавтов.

И уже родилась еще одна профессия, которая с каждым днем становится все нужнее и которую одним из первых в нашей стране освоил Виктор Петрович Шматок,—корабль гидрокосмоса.

ПОЧЕМУ БЫ НЕТ?

НА ЗАВОДСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ВОИР ЗАВОДА «УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ» НОВАТОРЫ ПРЕДЛОЖИЛИ ВНЕСТИ В КОЛЛЕКТИВНЫЙ ДОГОВОР ПОЛОЖЕНИЕ О ТОМ, ЧТОБЫ РАБОЧИМ И ИНЖЕНЕРАМ, ДОБИВШИМСЯ БОЛЬШОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ВНЕДРЕНИЯ СВОИХ РАЗРАБОТОК, ЖИЛИЩНЫЕ УСЛОВИЯ УЛУЧШАЛИСЬ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ.

Речь шла об образовании особого квартирного фонда поощрения рационализации. И конференция это предложение приняла единогласно.

Приходилось не раз слышать: один вкалывает на заводе 10—15 лет, дожидаясь очереди на квартиру, а другой, не успев и полгода потопать через проходную, что-то там такое изобрел — и сразу получай жилье.

Во-первых, не сразу, а во-вторых, почему бы и нет? Ведь общество оплачивает не время работы, а результат труда. А рационализация и изобретательство сплошь и рядом дают примеры того, насколько эффективным может быть труд. Заводская конференция ВОИР определила условия, при которых рационализатор или изобретатель может претендовать на получение жилья вне очереди. Рабочий своими предложениями должен сэкономить заводу не менее 50 тыс. руб., а инженерно-технический работник — не менее 100 тыс. руб.; только тогда вступают в действие льготные условия. Эти суммы едва ли не превышают весь тот фонд заработной платы, какую получит человек за 25 лет работы. Иначе говоря, новатор своими разработками возвращает государству всю свою зарплату. Естественно, что такой эффективный труд должен быть и вознагражден особо. А между тем, как правило, при распределении жилья у рационализатора сейчас никаких преимуществ нет.

Принятые нашей организацией ВОИР цифры — 50 и 100 тыс. руб. — не столь легко достижимы, как может кому-либо показаться. За всю историю завода из числа рабочих только одному удалось добиться такого успеха. Но теперь каждый рабочий будет знать, что рационализатору на заводе — особый почет и внимание, а жилищный фонд новаторов привлечет в ряды ВОИР массу рабочих и техников, стоящих ныне в стороне от рационализации.

Что касается общей суммы экономии, которая вознаграждается внеочередным предоставлением жилья, то на каждом предприятии она должна быть установлена по своему — совет ВОИР и администрация могут определить ее, исходя из конкретных условий.

Думается, в создании жилищного фонда новаторов есть большой резон. Выиграют все — и новаторы, и предприятия, и государство.

В. НАГОРНЫХ,
рабочий цеха № 5
завода «Уралэлектротяжмаш»
им. В. И. Ленина, рационализатор

Всем на нашем хлебозаводе понравился округлитель теста, который я придумал. Работает он скоро, в изготовлении несложен. Инженеры говорят, что во всей Грузии подобного не видели. А может быть, это вообще новинка в пекарном деле! И нет на изобретение! Но беда в том, что я не очень технически подкован: мне легче сделать еще одно такое устройство, чем описать его или начертить схемы. Как тут быть! М. МАСЛОВ, г. Батуми.

Советуем «не думать, не гадать», а подавать заявку в Госкомитет по делам изобретений и открытий. Причем не откладывая. Удобнее всего сделать это через предприятие, на котором Вы работаете, так как согласно изобретательскому законодательству Вам здесь обязаны помочь в оформлении заявки (а значит, и подсказать, как правильно составить описание, и отредактировать текст, и подготовить чертежи), дать заключение о новизне технического решения и его полезности (п. 42 Положения 1973 г.). Судя по Вашему письму, устройство уже используется на хлебозаводе. Поэтому еще раз рекомендуем безотлагательно заняться оформлением документов. Ведь внедрение предполагаемого изобретения до подачи заявки может поставить под сомнение его новизну. Исключение составляют случаи, когда автор подал заявку в срок не позднее 4 месяцев со дня начала применения изобретения (п. 50 Положения 1973 г.).

Во время работы на стройке наши ребята внедрились два рационализатора — по переоборудованию экскаватора и по доставке воды из реки без насосной станции. Но, несмотря на то что имеются акты об их использовании, из 200 рублей вознаграждения, полагающихся за первое предложение, выплачено лишь по 10 рублей, а за второе — вообще ни рубля (хотя по нему уже выполнено более 70% работ). Администрация согласно рассчитаться полностью только после окончания всех работ, в которых используются предложения. Правильно ли это! История эта тянется уже два года. Положение осложняется еще и тем, что авторы работали на стройке временно и вот-вот должны уехать в родные места, за многие сотни километров. Е. КОСТЯЕВ, г. Байкальск.

Администрация стройки, что называется «кругом не права». Прежде всего, непонятно, почему выдан произвольный «аванс» в 10 рублей, тогда как по существующим правилам вознаграждение, не превышающее 200 рублей, выплачивается сразу, в месячный срок со дня начала использования предложения (п. 121 Положения). Нет нужды затягивать и расчеты по второму предложению. Если за него причитается не более 200 рублей вознаграждения, оно также должно быть выплачено в месячный срок, а если больше, то в два приема: 25-процентный аванс в течение первого месяца использования и остальную часть — в 2-месячный срок после окончания первого года использования. Определяется же вознаграждение исходя из объема использования предложения в течение 12 месяцев подряд. Поэтому, если срок строительства превышает один год, для расчета следует брать первый год использования, а не ждать полного завершения работ.

Хотя числюсь в штатах одного рижского предприятия, постоянно «живу» на другом — заводе-изготовителе, так как работаю инспектором-приемщиком его продукции. На этом заводе руковожу общественным конструкторским бюро, участвую в разработке, оформлении, внедрении своих и чужих предложений. И было очень приятно, когда бриз решил поощрить меня премией за содействие внедрению наравне с заводскими работниками. Однако для бухгалтерии я по-прежнему остался «чужаком»: премию на заводе мне не выплатили, а перечислили по официальному месту службы. В конце концов я ее получил, но на месяц позже остальных. Объясните, пожалуйста, каков порядок премирования в подобной ситуации. Ю. ЧЕЧЕЛОВ, г. Рига.

Именно тот, какой Вы изложили в своем письме. Работники, не состоящие в штате предприятия, но личным участием содействовавшие изобретательству и рационализации, представляются к премированию местной администрацией и за счет средств этого предприятия. Но выплата премии осуществляется администрацией того предприятия, где премированные работники состоят в штате. Так что в Вашем случае этот порядок соблюден точно. Но, вероятно, месячный срок для межведомственной переписки, действительно, слишком велик.

Директор завода поручил главному инженеру вести работы по рационализации и изобретательству (по этому поводу имеется специальный приказ). Но, как выяснил комитет народного контроля, эти полномочия зашли так далеко, что и документы на выплату денежного вознаграждения подписывает не директор, а главный инженер. В каких случаях это допускается! В. ПЕХ, г. Кадиевка.

Только в тех, когда главный инженер назначается временно исполняющим обязанности директора (во время его болезни, отпуска). В обычной же ситуации при «здравствующем» директоре такое «двоевластие» непостижимо. На расчетах экономии и действительной ценности предложения должна быть подпись именно руководителя предприятия. Выплату вознаграждения следует производить также на основании его приказа. Подробнее о необходимых для выплаты вознаграждения документах и их оформлении Вы можете узнать, ознакомившись с п. 9 Инструкции о порядке выплаты вознаграждения за открытия, изобретения и рационализаторские предложения от 15 января 1974 года.

Мною была подана заявка на изобретение в области медицины. Решения о выдаче авторского свидетельства еще не получил, но приоритетная справка давно уже у меня на руках. Имею ли я право, обладая только этим документом, включить описание своего изобретения в диссертацию? Опубликовать статью в медицинском журнале! Е. ДЕРЯБИН, г. Червоноград.

До окончания экспертизы Вашей заявки публикация в открытой печати существа изобретения возможна только на основании специального разрешения Госкомитета по делам изобретений. Использование же материалов в диссертационной работе допускается и до окончания экспертизы.

И ВЫ ЕЩЕ МЕДЛИТЕ?

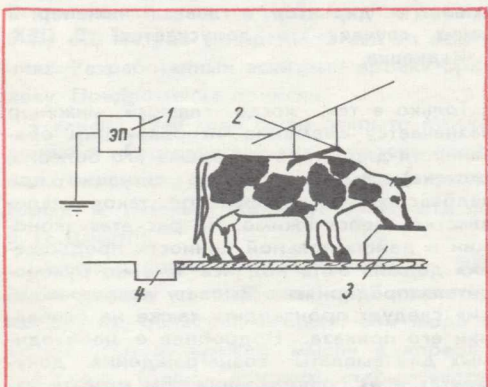
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ПУГАННАЯ КОРОВА ЧИСТОПЛОТНЕЕ

В БАРНАУЛЬСКОМ УЧЕБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ С ПОМОЩЬЮ ЛЕГКОГО УДАРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ПРИУЧАЮТ ЖИВОТНЫХ К ЧИСТОПЛОТНОСТИ.

Механизировать уборку навоза из стойла крупного рогатого скота не просто. Под ногами у коровы или быка не проложишь транспортер и сточную канаву не выроешь: переломают ноги. Сточную канаву закрывают решеткой, но она быстро засоряется навозом и толку от канавы мало. Стали рыть канавы подальше, но там животные проводят всего меньше времени, и навоз из-под ног у них выгребают и перемещают вручную.

В учебном хозяйстве «Пригородное» (г. Барнаул) над каждой коровой подвесили металлическую скобу-электрод. К нему подвели низкое (безопасное для животного) напряжение. При акте дефикации корова обязательно выгибает спину. Если при этом она стоит близко к кормушке (далеко



Стойло с электротренажером:
1 — источник электрического импульса;
2 — скоба-электрод электротренажера;
3 — кормушка; 4 — сточная канава.

от сточной канавы), то неминуемо коснется спиной электрода и получит удар током. Вперед податься некуда, единственный путь — назад, а там довести дело до конца — безопасно и как раз над канавой.

Уже на третий день после знакомства с электродом у коров вырабатывается нужный рефлекс, и они отступают к канаве, не дожидаясь электрического удара. Если раньше в канаву не попадало и 15 процентов навоза, то теперь под присмотром электротренажера в стойле всегда чистота. На ручную уборку затрачивается вдвое меньше времени. Чище стали животные. Барнаул, Алтайский сельскохозяйственный институт, кафедра электротехники.

ПТИЦЕВОДСТВО

ЖИЗНЬ ВПРОГОЛОДЬ ПОШЛА НА ПОЛЬЗУ

ПТИЧИЙ МОЛОДНЯК, ИСПЫТЫВАЯ ЛЕГКОЕ ГОЛОДАНИЕ, ВЫРАСТАЕТ БОЛЕЕ ЖИЗНЕСПОСОБНЫМ И ПРОДУКТИВНЫМ, А ФЕРМА ЭКОНОМИТ КОРМ.

Чтобы куриное стадо было здоровым и продуктивным, нужно уберечь молодняк от раннего полового созревания, ожирения, лени и прочих недостатков. Для опыта взяли 16 800 цыплят. До трехмесячного возраста их кормили по общепринятым нормам, затем разделили на две равные партии. Контрольное стадо продолжали кормить нормально, а опытное перевели на ограниченное кормление — каждый третий день эти цыплята получали лишь 60 процентов нормального рациона. Опытное стадо ответило на репрессии несколько повышенным падежом (выживало на 0,4 процента меньше, чем в контрольном стаде). Зато уже на втором месяце голодовки среди цыплят, оставшихся в живых, убывало на 0,4 процента меньше, чем в контрольной группе. Когда по истечении шести месяцев тех и других перевели в промышленное стадо, опытные немного отставали по яйценоскости от своих сверстниц, но уже через два месяца перегнали их. А хозяйство на куриной голодовке сэкономило кормов ровно на 55 тысяч рублей. Алтайский край, Павловский район, Комсомольская птицефабрика.

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

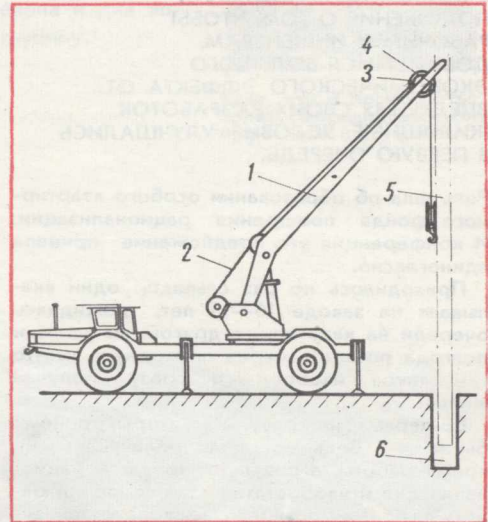
МАЧТА НЕ БОЛТАЕТСЯ

ПРОСТЕЙШЕЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОНТАЖНОЙ СТРЕЛЫ (а. с. 396302), И ЗА ВИСЯЩУЮ НА СТРОПЕ МАЧТУ МОЖНО НЕ БЕСПОКОИТЬСЯ.

Невелико напряжение в сельских линиях электропередачи и опоры простые — железобетонные столбы. Установка их — операция не бог весть какая хитрая, и никаких манипуляторов для ее осуществления не придумывают. Берут поближе к верхнему концу стропом «на удавку» и поднимают над ямой. Столб косо повисает, а заправлять его в яму руками не разрешает тех-

ника безопасности. Привязывают к столбу веревку и целятся концом в яму. Получается некий аттракцион, вроде накидывания кольца на горлышко бутылки. А если налетит ветер, становится не до развлечений. Бетонную мачту может так крутануть!

Чтобы ничего такого не случилось, в проектно-конструкторском бюро по механизации энергетического строительства изобретено простейшее устройство (а. с. № 396302). Ось блока для грузового каната, установленную в верхней части, изобретатели перенесли ниже, так чтобы на конце стрелы образовалась вилка, и установи-



1 — монтажная стрела; 2 — грузовые канаты; 3 — блоки; 4 — барабан; 5 — железобетонный столб; 6 — фундаментный котлован.

ли на нее два блока для двухветвевых каната. Между ними поставили барабан несколько большего, чем блоки, диаметра. Теперь вилка держит мачту за «шею», не дает ей болтаться, а барабан предохраняет от ударов блоки и грузовые канаты.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

БУЛЬДОЗЕР НА РЕЛЬСАХ

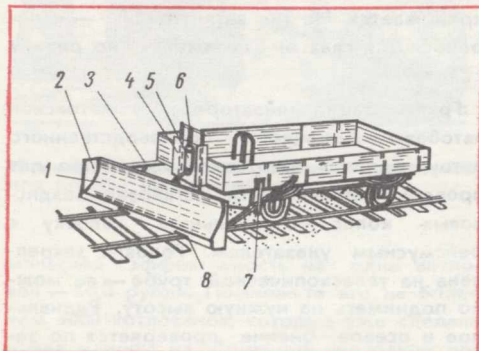
БУЛЬДОЗЕРНЫЙ ОТВАЛ ОЧИЩАЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПУТИ ОТ ЩЕБНЯ И СНЕГА.

После выгрузки щебня из полувагонов под ними образуются кучи просыпавшегося материала. Чтобы закрыть люки полувагона, лезут грузчики под вагоны, ползая на коленях, раскидывают лопатами щебень. Работа тяжелая, а зимой щебень намерзает на рельсы, того и гляди вагон сползет с полотна дороги.

Рационализаторы объединенного железнодорожного хозяйства треста Приволжскстройтранс на шток тормозного пневмоцилиндра двухосной железнодорожной платформы поставили коромысло с двумя цепями. На бортах поставили шарниры. Сня-

ли со списанного бульдозера отвал вместе с дышлами. Правое дышло удлиннили, чтобы отвал встал под углом к оси полотна, а в ноже его сделали прорезы под головки рельсов. Дышла поставили на шарниры, а цепи от коромысла присоединили к отвалу.

Правда, чтобы закрыть люки, щебень пока выгребают лопатами. Зато обрести каменной наледью рельсы не успевают. После разгрузки очередного состава прогоняют этот «бульдозер», и на рельсах не увидишь ни щебня, ни снега. 3000 рублей сэкономили рационализаторы своему хозяйству. Саратов, ул. Бульварная, 14а, трест Приволжскстройтранс.



1 — бульдозерный отвал; 2 — закрылки из листового стали; 3 — удлиненное дышло; 4 — цепи; 5 — пневмоцилиндр тормозной системы платформы; 6 — коромысло; 7 — предохранительные рамки; 8 — пазы в ноже отвала.

СВАРКА

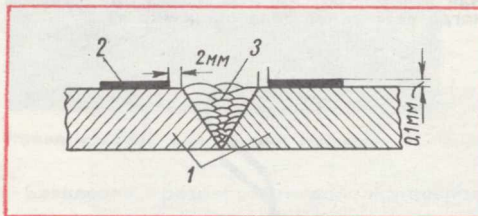
ЧТОБ НЕ СПОТЫКАЛСЯ ДЕФЕКТОСКОП

МЕЛОВАЯ ОБМАЗКА УСТРАНЯЕТ ТРУДОЕМКУЮ ОПЕРАЦИЮ ЗАЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ СВАРЕННЫХ ТРУБ ПЕРЕД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ.

Ультразвуковая дефектоскопия, пожалуй, лучший метод неразрушающегося контроля ответственных сварных соединений, особенно технологических трубопроводов. Например, сварные трубопроводы тепловых и тем более атомных электростанций, работающие под давлением в десятки и сотни атмосфер, подвергаются 100-процентному ультразвуковому контролю. Ультразвук не пропустит в сварном шве ни зернышка шлака, ни волосаную трещину, ни крохотный участок непровара.

Но для того чтобы показания ультразвукового дефектоскопа были точными, нужен хороший акустический контакт между поверхностью трубы и щупом прибора. Как сапер-миноискатель, водит дефектоскопист щуп прибора по трубе, внимательно смот-

рит за зеленую полоску экрана осциллографа: не появится ли всплеск — свидетель дефекта. Но попадись на пути несколько капель металла, пристывших при сварке, акустический контакт прервется, а экран осциллографа останется спокойным, хоть и будет на этом участке дефект. Словом, прежде чем отправиться по трубе со щупом, надо по обе стороны от сварного шва расчистить для него «посадочные» полосы миллиметров по двести шириной. Чистят сотни тысяч сварных стыков, чистят железными щетками, наждачными кругами. Минут десять контролируют, минут двадцать чистят.



Подготовка полосы для щупа: 1 — свариваемые трубы; 2 — меловая обмазка; 3 — сварной шов.

Есть, конечно, специальные пасты, например, на основе кремнийорганических жидкостей, предохраняющие окрестности шва от налипания капель, но они дороги, дефицитны, требуют особых условий хранения.

Рационализаторы Саратовэнергоремонта вспомнили о смеси мела с жидким стеклом, которую на заре сварочной технологии наносили на электродные стержни вместо теперешней обмазки. Капли металла к обмазке из мела прилипали хорошо, но так же хорошо и осыпались вместе с ней, когда стержень нагревался. На ведро воды полведра электродного мела, пол-литровая банка жидкого стекла и обмазка готова. Вот тут и пришлось сварщикам освоить малярное дело. Защиту на посадочную полосу наносят кистью, ровным слоем не тоньше миллиметра, оставив, разумеется, незакрашенной разделку кромок. Саратов, ул. Чернышевского, 124, Саратовэнерго-ремонт.

МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

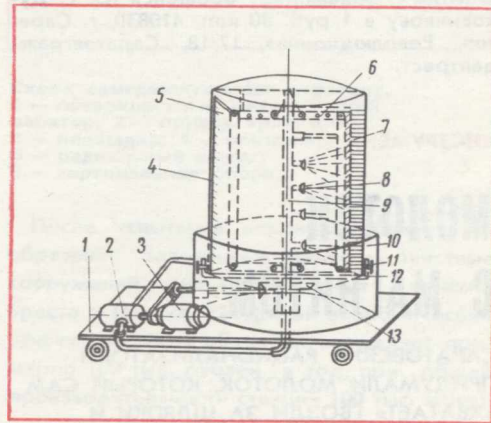
НЕ БОЙТЕСЬ БОЧЕК ИЗ-ПОД СОЛИДОЛА

НА УСТАНОВКЕ, ПРЕДЛОЖЕННОЙ РАЦИОНАЛИЗАТОРАМИ САРАТОВГЭССТРОЯ, БОЧКУ ИЗ-ПОД СОЛИДОЛА ОТМЫВАЮТ ЗА НЕСКОЛЬКО МИНУТ.

Пустые бочки из-под солидола подлежат возврату и обязательно чистыми. Но как-то их отмыть? Нет желающих на эту тяжелую и грязную работу. Страх у руководителей предприятий перед грязными бочками сильнее, чем перед поставщиками солидола, требующими вернуть тару чистой.

Бочки потихоньку режут и отправляют в металллом, только бы не мыть.

Рационализаторы управления автомобильного транспорта Саратовгэсстроя И. К. Сорокин и Б. А. Филатов сделали для бочек походную мойку. К платформе на колесах приварили обечайку около метра высотой, получился бак. Через центр днища-платформы вывели снизу трубку с несколькими форсунками. К трубке приварили рамки: на одной закрепили капроновую щетку, а на противоположной — резиновую пластину. Ниже рамок, на ту же трубку посадили коническую шестерню, а на ней закрепили крестовину. На платформе, за пределами бака нашлось место для насоса и редуктора. Бочку надевают на крестовину вверх дном и запускают «карусель».



1 — платформа; 2 — насос; 3 — электропривод; 4 — бочка; 5 — резиновая пластина; 6 — рамки; 7 — капроновая щетка; 8 — форсунка; 9 — трубка; 10 — бак; 11 — зажимы; 12 — крестовина; 13 — механизм вращения крестовины.

Бочка вращается со скоростью 60 оборотов в минуту, струи солярки или керосина бьют из форсунок с давлением в 25 атмосфер, во всю стараются капроновые щетки, резиновая пластина, плотно прилегающая к стенкам бочки, сбрасывает растворенный солидол на дно бака, а рабочий нажимает кнопки да меняет бочки. Что ни пять минут, то чистая бочка. 413800, г. Балаково Саратовской области, район автотранспорта Саратовгэсстроя.

ОРГТЕХНИКА

КОНСТРУКТОР ДЛЯ КОНСТРУКТОРОВ

СКОНСТРУИРОВАНА УДОБНАЯ, ЛЕГКАЯ И БЕЗОТКАЗНАЯ ТОЧИЛКА ДЛЯ ЦАНГОВЫХ КАРАНДАШЕЙ.

Конструкторы и проектировщики давно уже не чертят деревянными карандашами, а промышленность все выпускает машинки для их заточки, этикие «мясорубки», которые, кстати сказать, за секунду сгрызают полкарандаша, так и не заточив грифель. В КБ и проектных институтах теперь чертят цанговыми карандашами, а затачивают их о наждачную шкурку, прикреплённую к

кульману либо к дверце стола. Естественно, графитовая пыль летит и на пол, и на чертежную доску, и на одежду.

Позаботился о себе и о своих товарищах техник-конструктор из института Саратов-гражданпроект Ю. Г. Духовников. Он сконструировал машинку для заточки грифелей цанговых карандашей. Из полистирола склеил корпус и поставил на нем кнопочный выключатель. Внутри микроэлектродвигатель, что ставят на механические игрушки, и батарейка. На выступающем валу двигателя небольшой диск с наклеенной наждачной шкуркой. С одной стороны диска отражатель пыли — подковкой, с другой — подставка для грифеля. Машинку величиной не больше портсигара при заточке нетрудно и в руке поддержать. Графитовая пыль оседает на дне корпуса. Опытный экземпляр обошелся Ю. Г. Духовникову в 1 руб. 80 коп. 410830, г. Саратов, Революционная, 17/18, Саратовграждантрест.

ИНСТРУМЕНТ

МОЛОТОК С МАГНИТОМ

САРАТОВСКИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ ПРИДУМАЛИ МОЛОТОК, КОТОРЫЙ САМ «ХВАТАЕТ» ГВОЗДИ ЗА ШЛЯПКИ И ОРИЕНТИРУЕТ ИХ ТОЧНО ПОД УДАР.

На тарных фабриках Саратова не увидишь плотника, зажавшего губами с десяток гвоздей. Гвозди разбросали на столе, вроде бы в беспорядке, но с некоторым зазором. Плотник коснулся к шляпке молотком, она и прилипла и не как-нибудь, а точно по центру бойка. Рабочий в этом так уверен, что не глядя вгоняет гвоздь в доску по самую шляпку. Попробовал и я. Сначала не получалось: приходилось сперва легким ударом наживить гвоздь, а уж вторым ударом добить. А на третьем десятке и я стал забивать гвозди с первого удара.

В боек молотка вставлен магнитный стержень с копейку диаметром и миллиметров 12 длиной. Он и хватает гвоздь за шляпку, ориентируя ее по центру бойка. Культурно! И по пальцу не стукнешь, и гвозди не облизываешь. Да и производительность значительно выше.

Подборку подготовил
Г. САВИН

РЕМОНТ

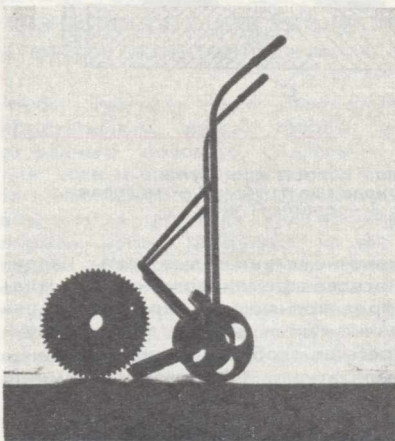
КРУТИТЬ ГАЙКИ— ДЕЛО СЛОЖНОЕ

НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ БЫСТРО СМЕНИТЬ ТЯЖЕЛЫЕ КОЛЕСА ГРУЗОВИКОВ.

Чтобы вручную отвернуть гайку колеса грузовика, иной раз потеешь минут десять.



Как это можно снимать колеса вручную, когда есть такая тележка-домкрат?



Тележка-захват для перевозки деталей автомобиля на ремонтном заводе.



Правильно ли установлены колеса, скажет это устройство.

А на Горловской автобазе на эту работу тратят несколько секунд. Рационализаторы Г. Пожидаев и Е. Недыхалов разработали и изготовили передвижной механический гайковерт на тележке. Подвозят этот гайковерт к колесу, приставляют головку к гайке, включили привод — и гайка снята. Резко уменьшились простои автомобилей в ремонте, повысилось качество ремонта. Теперь можно быть уверенным, что и затянуты гайки будут с нужным усилием, а это

плохо выходило вручную. Экономия от одного гайковерта — 295 рублей в год.

Положим, гайку отвернули. Колесо надо снять и отвезти в ремонт. Опять давай двоих ребят. Пожидаев и Недыхалов и эту операцию механизировали: изготовили специальную тележку-домкрат. Подвел ее под колесо, поддомкратил — и отвози в сторону. Она же поможет установить отремонтированное колесо. Второе сокращено время на снятие и установку колес и рабочим легче. И здесь подсчитана экономия — 205 рублей в год.

Колесо установлено. А правильно ли? Если оно бездисковое, как у МАЗ-500, КрАЗ-257 и других, то очень часто перекачивается. Не так затянул гайку — и перекос. Для глаз он незаметен, но резину съедает.

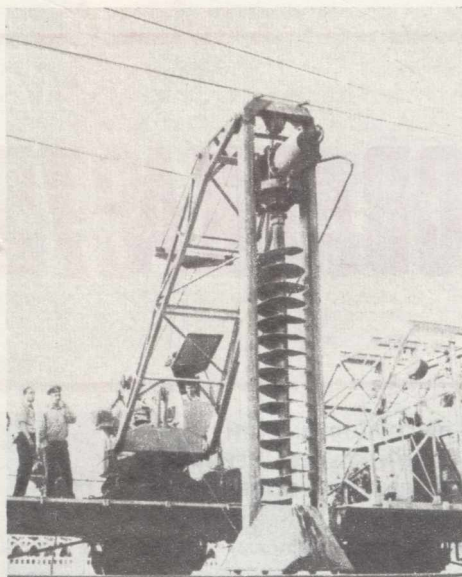
Группа рационализаторов Мушкетовской автобазы Донецкого производственного автоуправления изготовила устройство для проверки правильности установки бездисковых колес — специальную головку с рейсмусным указателем. Головка закреплена на телескопической трубе — ее можно поднимать на нужную высоту. Радиальное и осевое биение проверяется по закраине обода. Хотите точнее — ставьте вместо рейсмуса индикатор биения. Годовой эффект 1344 рубля.

ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ МАШИНЫ

ШНЕК РОЕТ КОТЛОВАНЫ

ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РЫТЬЯ КОТЛОВАНОВ ПОД ОПОРЫ КОНТАКТНОЙ СЕТИ СНИЖАЕТ ТРУДОЗАТРАТЫ В 30 РАЗ.

Оборотная сторона электрификации железных дорог — хлопоты с установкой столбов контактной сети. Во избежание аварий периодически меняют установленные столбы. Все работы здесь механизированы, а котлованы роют вручную. На Красноармейском участке энергоснабжения Донецкой железной дороги, например, на каждый котлован затрачивали 28—30 человеко-дней. Рационализаторы В. Буковский, В. Дейнеко, И. Филь, М. Удодов, Н. Божко и Н. Данин разработали шнековую машину — бур специально для рытья котлованов под опоры контактной сети. Это — двухосная платформа с электрифицированной стрелой, на которой подвешен шнек с электроприводом. Чтобы снабжать машину электричеством, на платформе имеется небольшая дизель-электростанция. Испытания показали, что шнек прогрызает любые грунты, даже мерзлые, 8—12 минут, включая переезды, — и котлован готов. Эконо-



Шнековая машина для бурения котлованов под столбы контактной сети.

мическая эффективность на один котлован — 10,8 рубля. Помножьте это на более чем 3000 котлованов, которые уже сделала новая машина на Донецкой железной дороге. И, главное, установка надежна.

КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УБОРЩИК ПЛЯЖЕЙ

ОЧИСТКУ ПЛЯЖЕЙ МЕХАНИЗИРУЕТ АГРЕГАТ, ГОТОВЫЙ УБРАТЬ И ПАРК, И УЛИЦУ, ЗАСЫПАННУЮ СНЕГОМ.

Загорать каждый любит, а найди охотника убирать пляжи! Для механической уборки пляжей ленинградский инженер Г. К. Базилевич разработал проект оборудования, навешиваемого на серийно выпускаемые самоходные шасси. На заводе «Коммунаш» изготовили образец пляжеуборочной машины. Спереди у нее зубчатый сборник для крупных предметов, выбрасываемых морем во время шторма. Есть также вал с лопастным ротором — он сдувает все, что оставляют на пляже неряшливые «любители природы», в бункер-накопитель. Разгрузка мусора, как и загрузка, механизирована. Стоимость всех агрегатов даже при единичном изготовлении не превышает 500 рублей. Машина легко проходит по сыпучему песку. Ее испытали на пляжах Финского залива: мусор убирает, а песок не трогает.

Агрегат универсален. На машине можно перевозить хозяйственные и строительные грузы, убирать листья и мусор в садах и парках.



Новая машина для уборки пляжей.

Базилевич разработал дополнительное навесное оборудование, с помощью которого можно убирать снег, выравнивать после шторма территорию пляжа.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ГОТОВЬТЕ УДОЧКИ!

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ САМОДВИЖУЩЕГОСЯ АЭРАТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ РЕЗКО УВЕЛИЧИВАЕТ ЗОНУ ЕГО ДЕЙСТВИЯ.

Идея аэратора знакома любому владельцу аквариума. Нехитрое приспособление прогоняет сквозь воду пузырьки воздуха, насыщая ее кислородом. Нечто подобное, только в больших размерах, устанавливают на реках, озерах и прудах, получивших печальное название — заморные. Аэратор перемешивает застойные зоны водоема, обогащает воду кислородом, активизирует деятельность микроорганизмов.

Во ВНИИводгос разработан самодвижущийся аэратор для работы в конечных сооружениях канализационных станций — биологических прудах (а. с. № 309908). Он вращается вокруг неподвижной опоры, и в результате перемешивание воды с воздухом идет активнее, кислород распределяется в большем объеме воды. Возможность появления застойных зон значительно уменьшается. Отдельный привод для этого агрегата не требуется, вращается он от реактивного момента ротора.

Если плавающий аэратор соединить с неподвижной опорой при помощи рычага и шарнира, его можно эксплуатировать при переменном уровне жидкости и ветро-волновых нагрузках.

Аэраторы новой конструкции обслуживают в 4—5 раз большую площадь акватории, чем стационарный агрегат той же мощности.

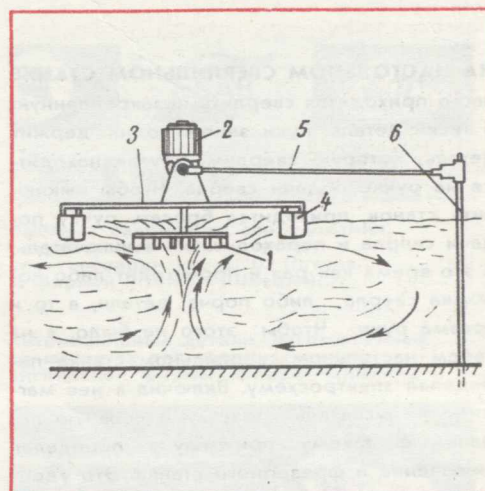


Схема самодвижущегося аэратора. 1 — поверхностный механический аэратор; 2 — привод вращения; 3 — площадка; 4 — понтон; 5 — радиальный рычаг; 6 — вертикальная опора.

После испытания опытного образца изобретение заложили в проекты очистных сооружений канализационных станций Бреста и Пинска. Расчетный экономический эффект по двум объектам составляет примерно 100 тыс. рублей в год, при общей производительности станций 100 тыс. м³/сут.

А. ЧАПКОВСКИЙ

Москва



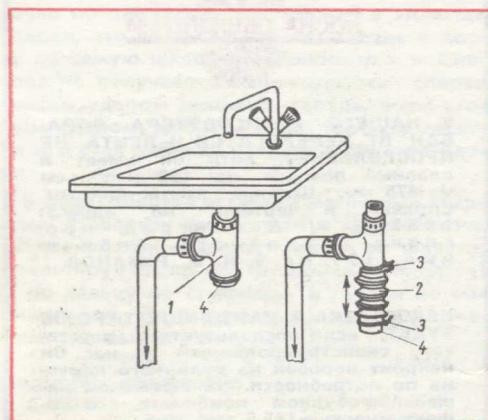
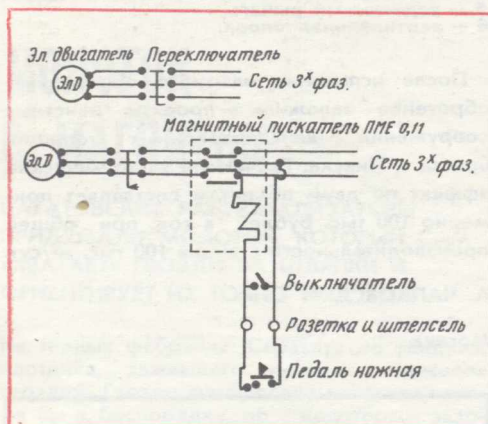
У НАШЕГО ТРАНСПОРТЕРА БАРАБАН НЕ ПЕРЕКОСИТСЯ И ЛЕНТА НЕ ПРОСКОЛЬЗНЕТ, хотя он имеет и плавный поворот на 180° и подъем на 475 мм. Ширина ленты — 800 мм. Справки и чертежи по адресу: 198260, г. Ленинград, проспект Народного ополчения, 177, кв. 9. Н. М. РУЗАНОВ.

НЕДОСТАТКА В КАРТОННОЙ ТАРЕ НЕ БУДЕТ, если воспользуетесь агрегатом, сконструированным у нас. Он накроит коробок из рулонного картона по потребности. На Уфимском кожевенно-обувном комбинате его эффективность — 145,5 тыс. руб.

НЕ СПЕШИТЕ ВЫБРАСЫВАТЬ ШЛАНГ, если сорвалась арматура! Мы посоветуем такую арматуру, что вы БЫСТРО ПОЧИНИТЕ ЕГО ДАЖЕ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ. Можно использовать многократно. Рабочие чертежи можно запросить по адресу: 242500, г. Карачев Брянской обл., ул. Первомайская, 147, кв. 21. МАСЛОВУ Г. Н.

Разработал СТАНОК, КОТОРЫЙ ЗАПЛЕТЕТ СТРОП НА ЛЮБОМ ТРОСЕ ДИАМЕТРОМ ДО 40 мм. Можно изготовить в механической мастерской. По трудовому соглашению вышло рабочее чертежи. 141350, Московская обл., г. Хотьково-2, ОРГРЭС, 6/1. В. А. ГОРЧАКОВ.

НА НАСТОЛЬНОМ СВЕРЛИЛЬНОМ СТАНКЕ часто приходится сверлить незакрепленную в тиски деталь. Руки заняты, одна держит деталь, которую сверлим, другая находится на ручке подачи сверла. Чтобы выключить станок, приходится бросать ручку подачи сверла и переходить на выключатель, в это время как раз и происходит либо поломка сверла, либо порча детали, а то и травма руки. Чтобы этого не было, я на своем настольном сверлильном станке переделал электросхему. Включил в нее магнитный пускатель, розетку и ножную педаль. По такому принципу я переделал включение и фрезерного станка. Это удобно в том случае, когда стоишь с левой стороны станка, а выключатель находится с правой. И. НИКОНОВ, г. Москва.



1 — отстойник; 2 — гофрированная резиновая трубка; 3 — хомуты; 4 — заглушка.

ДОМОХОЗЯЙКИ ЧАСТО ОБРАЩАЮТСЯ К СЛЕСАРЯМ-САНТЕХНИКАМ с просьбой «продавить» засоренную трубу, соединяющую раковину с магистралью. Засоряется чаще всего отстойник. Вот и приходится слесарям «продавливать», а то и снимать отстойник, чтобы нормализовать сток воды.

У меня вот уже 3 года работает отстойник-гармошка, который улавливает разный мусор и в то же время мгновенно очищает трубопровод.

Изготовить отстойник-гармошку пришлось из гофрированной прорезиненной трубки, естественно, он получился не очень «казистым» и эстетичным, зато достаточно нескольких легких нажимов на нижнюю часть отстойника, и система освобождается от загрязнения. А. ЛОБАНОВ, г. Душанбе.

НАВИТЬ ПРУЖИНУ ЗАДАННОГО РАЗМЕРА на токарном станке не так просто, как это может показаться. Нужно точно рассчитать силу натяга, шаг пружины, обороты, упругость проволоки и т. д. Словом, качество пружины зависит от опыта рабочего. Еще труднее навить пружину с плоским профилем. Если круглая пружина после навивки раскручивается и легко снимается с оправы, то плоская этим свойством не обладает и ее с оправы трудно, а иногда и не возможно снять. Новаторы Ленинградского оптико-механического объединения К. В. Невражин, Л. В. Креймерман, Н. Н. Еремеев и М. В. Микульчик решили сначала навить на оправу бумажную ленту, а уж на нее стальную. После навивки пружину вместе с оправой поместили в термостат, с температурой 400 градусов. Бумажная лента выгорела и пружина легко снялась с оправы. Таким способом можно наводить пружины прямоугольного, трехгранного, шестигранного и других профилей. А. ГЛАЗУНОВ, г. Ленинград.

ПОЖАЛУЙ, НЕТ ПРОЩЕ ДЕТАЛИ, ЧЕМ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ШТИФТ. Стальной валик с фасками на торцах, и все. Но роль его в машиностроении очень ответственная. Не будь штифтов, ни один механизм нельзя было бы собрать или разобрать. Штифты делают очень точными, они плотно входят в свои гнезда и требуют деликатного отношения: по ним не рекомендуется бить бородками, их не следует выковыривать. А как же тогда? На этот вопрос дает ответ изобретатель А. А. Семенов. Его штифт (а. с. № 479898) имеет резьбовую головку, на которую при демонтаже механизма можно навернуть гайку. При вращении гайка упрется в поверхность детали и штифт выползет из гнезда. Особенно удобно такое устройство на конических штифтах, их при демонтаже достаточно чуть стронуть с места.

СВАРКА-75

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СЕЙЧАС ИСПОЛЬЗУЕТСЯ БОЛЕЕ 80 ВИДОВ СВАРКИ.

Сначала была горновая сварка: две заготовки нагревали на огне до красна, а затем, наложив одну на другую, лупили по ним кувалдой.

В 1802 году русский физик В. В. Петров открыл явление дугового разряда. В своей книге он указал возможность расплавления металлов электрической дугой. И все же прошло еще восемьдесят лет, прежде чем русский инженер Н. Н. Бенардос изобрел способ соединения и разъединения металлов непосредственным действием электрического тока. Он назвал его «электрогефест» и в 1885—1886 годах запатентовал в России, Франции, Бельгии, Великобритании, Германии, Италии, США и других странах. В 1888—1890 годах другой русский инженер Н. Г. Славянов изобрел и применил способ электросварки металлическим электродом. Им же была создана первая динамо-машина для питания дуги при сварке, построен автомат «электроплавильник» и т. п. Принципиальная схема способов Бенардоса и Славянова сохранилась до настоящего времени и широко используется в современной сварке.

Сегодня сварка из технологического процесса превратилась в самостоятельную отрасль науки и техники. В нашей стране десятки научно-исследовательских институтов заняты этой тематикой. Не случайно именно в Советском Союзе были произведены первые в мире эксперименты по сварке в космосе и полуавтоматической сварке под водой.

Крупнейшим смотром самых последних советских и зарубежных достижений сварочной науки и практики стала проходившая в ноябре прошлого года в Ленинграде международная специализированная выставка сварочного оборудования «Сварка-75».

Экспозиция советского раздела выставки, организованная внешнеторговым объединением «Энергомашэкспорт», включала всего четыре вида оборудования. Тем не менее она вызвала, пожалуй, наибольший интерес со стороны советских и зарубежных специалистов. Их привлекла установка для

БЕЗ ПОСТОРОННИХ



Эмблема сварочного оборудования, разработанного Институтом электросварки им. Е. О. Патона и фирмой «ЭСАБ» (Швеция).

Автомобильные детали, изготовленные на машинах для сварки трением английской фирмы «Кларк Чапмен».



Представитель ВНИИЭСО демонстрирует работу установки для воздушно-плазменной резки металлов УПР-201. В течение нескольких секунд он вырезал аббревиатуру названия нашего журнала на листе стали толщиной 8 мм.

С помощью такого встроенного в маску вентиля сварщик, работающий со сварочным оборудованием западногерманской фирмы «Клосс», регулирует режим сварки.



ручной воздушно-плазменной резки (а. с. № 287214 и др.). В минуты ее «показательных выступлений» пробиться к советскому стенду было безнадежным делом. В считанные секунды установка разрезает листы малоуглеродистых и легированных сталей толщиной до 40 мм, цветные металлы и их сплавы. Состоит она из источника питания с встроенной аппаратурой управления, смонтированного на обрезиненных колесах, и плазмотрона. Весит 400 кг, легко транспортируется, может работать в любых климатических условиях при температуре от $+40^{\circ}$ до -40° С. Установки широко применяются в отечественной промышленности, где заменяют традиционное оборудование для кислородно-ацетиленовой и кислородно-флюсовой резки.

Другая советская машина предназначена для стыковой холодной сварки алюминиевых и медных деталей сечением до 1500 мм². Она способна развивать усилия до 120 тс. Полученные стыковые соединения отличаются высокими механическими свойствами, надежным электрическим кон-

тактом, имеют хороший вид и не нуждаются в дальнейшей обработке для удаления грата. На заводах электротехнической промышленности теперь таким способом приваривают медные выводы к алюминиевым обмоткам, изготавливают медно-алюминиевые переходники для электромонтажных работ.

Интересы известной шведской фирмы «ЭСАБ» представляет в Советском Союзе фирма «Юнсон», играющая ведущую роль в торговле между СССР и Швецией. Первый внешнеэкономический договор был подписан советским правительством в 1918 году именно с фирмой «Юнсон». Год спустя эта фирма участвовала в поставке в разрушенную Советскую Россию большой партии паровозов (это событие легло в основу недавнего прошедшего на наших экранах совместного советско-шведского фильма «Человек с другой стороны»). Фирма «ЭСАБ» также активно сотрудничает с нашей страной. Свидетельство тому — показанное на выставке сварочное оборудование «Киев-2», созданное сотрудниками фирмы вместе с учены-

ми Института электросварки им. Е. О. Патона АН УССР.

Сварочной тематикой «ЭСАБ» занимается уже более 70 лет. На рубеже двадцатого столетия ее основатель шведский инженер Оскар Чельберг создал первые в мире электроды с покрытием. С того момента маленькая мастерская изобретателя превратилась в один из крупнейших в мире концернов с 24 дочерними предприятиями, изготавливающими самое разнообразное сварочное оборудование. В последнее время «ЭСАБ» много внимания уделяет конструированию промышленных сварочных роботов.

Рассказывает представитель фирмы Б. Охер: «Во всем мире сейчас насчитывается около 100 различных изготовителей роботов. Наш исследовательский отдел изучил многие из них. Были выбраны два типа, усовершенствование которых позволило использовать их в сварочном производстве. Разработанное фирмой оборудование предназначено в основном для сварки плавящимся электродом в среде защитного газа. Шесть роботов уже успешно эксплуатируются. Самообучающийся робот «Тральфа» фирма показала в действии. Обучает сварщик. Он сваривает первое изделие сам. Каждое его движение автоматически регистрируется и закладывается в память робота [скорость регистрации — 80 позиций в секунду]. Теперь достаточно включить робот на режим повторения урока, и он точно воспроизведет все операции. Сварочный ток и напряжение регулируются полуавтоматической установкой, совмещенной с системой управления роботом. Эта же установка следит за своевременной очисткой держателя горелки и отсосом дыма.

Дочернее предприятие «ЭСАБ» — фирма «КЕБЕ» специализируется на производстве газорезательных машин широкого диапазона: от многотонных устройств с программным управлением и фотоэлектрическими считывающими приспособлениями до ручных машинок весом всего несколько килограммов. Одна из таких машинок «Кадет» для ручной газовой резки получила признание далеко за пределами Швеции. Для прямой резки «Кадет» не нуждается в специальных направляющих — нужен лишь кусок уголка или швеллера, по кромке которого машинку направляют два ведущих ролика. Элементы управления машинкой расположены так, что все необходимые манипуляции производятся одной рукой, ведущей машинку.

Рассказывают, что обрабатывая на сверлильном станке деталь, Алексей Чудиков сломал как-то сверло и был немало удивлен, увидев, что обломок приварился к детали. Это навело его на мысль сваривать трением. В настоящее время сварка трением широко применяется в различных областях мировой промышленности. По данным английской фирмы «Кларк Чапмен», в различных странах работает 2000 машин для сварки трением, выполняющих свыше 400 млн. сварных швов в год. Простейший вариант такой сварки сводится к тому, что свариваемые детали устанавливают в соосное положение, одна из деталей враща-

ется, и при сближении поверхности их контакта сильно разогреваются. Вращение прекращается, и под действием осевой нагрузки металлы свариваются. Сварка трением особенно привлекательна при соединении разнородных металлов. Такие материалы, как алюминий и сталь, алюминий и титан, алюминий и медь, свариваются трением с малыми затратами металла и труда. Химически активные металлы можно сваривать без применения защитных газов. Процесс надежен, не требует квалифицированного персонала.

Фирма «Кларк Чапмен» выпускает четыре типа машин для сварки трением, мощностью усилий от 12 до 100 тонн. Они широко используются на многих крупнейших автомобильных заводах мира, таких, как «Фиат», «Пежо», европейские отделения «Форда» и др.

Английская фирма «Питбоу», так же, как и «Кларк Чапмен», была представлена в нашей стране впервые. Рассказывает ее председатель Ричард Ч. Бирн: «Фирма



Установка для микроплазменной сварки «Плазмофинс-15», показанная швейцарской фирмой «Сэшерон».

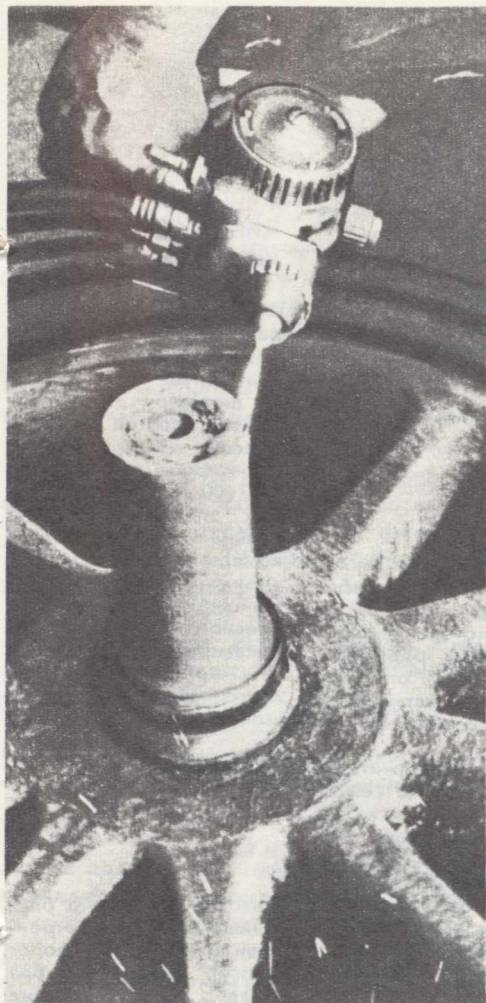
Председатель фирмы «Питбоу» г-н Ричард Ч. Бирн демонстрирует эмблему Королевской награды за развитие промышленности и экспорта.

Французская фирма «Бернард» для сбора гари при сварке использует сменные бумажные фильтры.



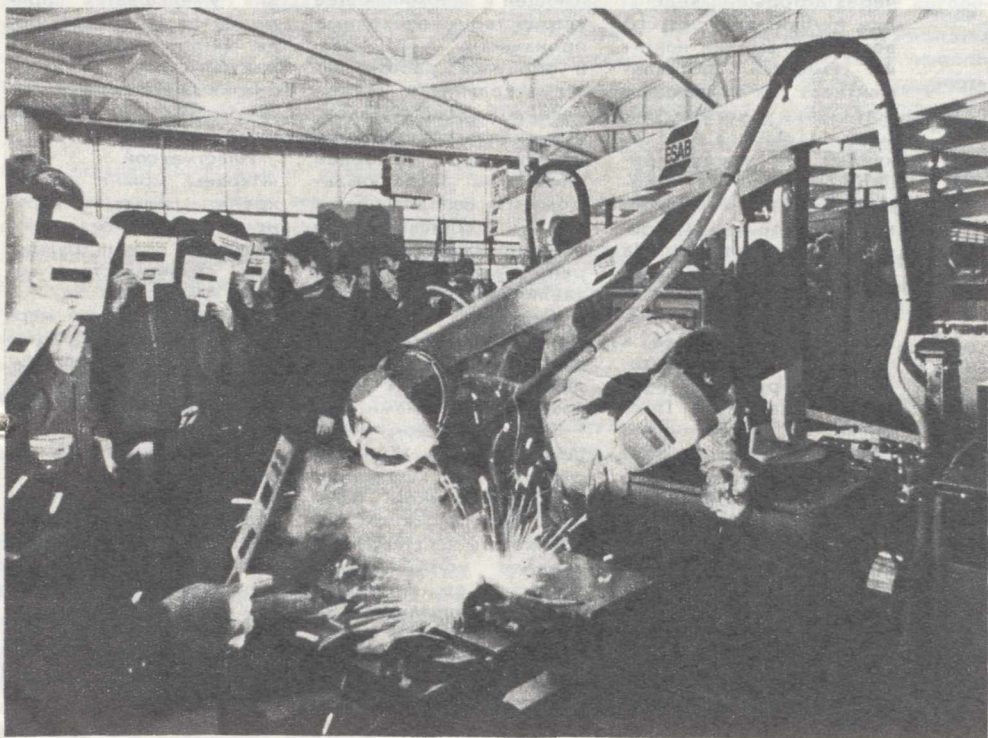
основана в 1931 году. В 1970-м получила Королевскую награду за развитие промышленности (нечто подобное советскому Знаку качества), но присуждаемую не конкретному изделию, а предприятию.

Двенадцать лет назад фирма «Питбоу» выпустила первый в мире бесщеточный сварочный генератор, последняя модель которого была показана на выставке. Поскольку изъятые контактные кольца, щетки и коммутаторы, он намного превышает привычную надежность работы. Единственное, что может в нем истираться и выходить из строя — два подшипника. Электрический ток возбуждается в неподвижной обмотке вращающимся полем, которое создает вращающийся якорь возбуждателя, насаженный на главный вал генератора. Переменный ток преобразуется в постоянный системой кремниевых диодов, смонтированных на том же валу. Генераторы просты в эксплуатации: техническое обслуживание сводится лишь к периодической очистке «начинки» под кожухом сжатым воздухом и смазке. Неприхотливость и надежность в работе позволяют использовать их в самых сложных производственных условиях. Сейчас они, например, успешно применяются на строительстве одной из крупнейших в мире нефтяной вышки в Северном море,



Металлизация железнодорожных колес машинками фирмы «Метко» (Италия).

Самообучающийся сварочный робот «Тральфа» шведской фирмы «ЭСАБ» в работе.



высота которой равна знаменитому американскому небоскребу «Эмпайер Стэйт Билдинг». Стоимость генераторов «Питбой» — 80 английских фунтов за 1 кВт. В качестве двигателя используются дизели с воздушным охлаждением известной западногерманской фирмы «Дойц» (ИР, 10, 75).

Фирма «Судометал» (Швейцария) производит оборудование для наплавки. Рабочий орган автомата выполнен в виде маятникового копра, амплитуда качания которого регулируется электронной системой, автоматически выбирающей режим работы. Подача проволоки может регулироваться вручную или тоже автоматически. Фирмой отработана методика подбора состава проволоки в зависимости от требований по прочности, износоустойчивости и коррозионной стойкости. С помощью таких устройств в Швейцарии и ряде других стран восстанавливают железнодорожные колеса, валы лебедок подъемных механизмов и т. п.

Швейцарская фирма «Сэшерон» специализируется на разработке автономных установок для микроплазменной сварки различных металлов толщиной до 0,01 мм[1]. Плазмообразующий газ в таких агрегатах — аргон, защитный — смесь аргона с кислородом. Установки применяются в медицинской технике и других отраслях промышленности. Не откажутся от них и ювелиры.

Вот уже более 80 лет западногерманская фирма «Вафис» — один из крупнейших в мире производителей оборудования для переработки проволоки. В ее производственной программе станки для изготовления сеток, навивки пружин, прессы для производства проволоочных гвоздей и т. п. На выставке фирма показала действующую, полностью автоматизированную технологическую линию для изготовления цепей. Действует она подобно сказочной Сивке-Бурке, в одно ухо которой входил Иванушка-дурачок, а из другого выходил Иван-царевич. С одной стороны линии — проволока, с другой — еще дымящаяся прочная стальная цепь. Производительность — от 20 до 65 звеньев в минуту (в зависимости от диаметра проволоки, который может меняться от 5 до 16 мм). Проволока стягива-

ется с размоточной вертушки и подводится к роликовому правильному аппарату. Управляемое устройство с зажимными клещами подает ее на штамповочно-вырезную станцию. Здесь проволока приобретает волнистые перегибы, которые впоследствии при сварке создают необходимый запас материала. Одновременно с обеих сторон, на расстоянии, равном длине прутка, на проволоке делаются надрезы двумя клинообразными резаками. Пруток отделяется от проволоки отжимной втулкой и поступает в гибочную станцию, где проталкивается в уже ранее изготовленное звено цепи. Подвижный держатель прижимает прутки к гибочной оправке и окончательно загибает звено. Поворотные клещи поворачивают готовое звено на 90° и проталкивают его вперед. С введением в гибочную станцию нового прутка операция повторяется. Такой способ гибки позволяет избежать повреждения поверхности проволоки и обеспечивает равномерную изогнутость звеньев при самых строгих допусках. Теперь заготовка цепи поступает на сварочный автомат, в основе которого лежит принцип контактной сварки давлением. Необходимая прочность стыка достигается за одно прохождение звена через сварочный автомат. Поэтому в отличие от большинства известных машин отпадает необходимость поворачивать звенья на 90° и сваривать повторно. Экономится время, не требуется промежуточного складирования полуготовых цепей, нет нужды в межоперационном транспорте, не возникает опасность загрязнения стыков. Благодаря непрерывному прохождению цепи через сварочный автомат в нем сохраняются постоянные условия сварки и ее качество. К тому же, по свидетельству фирмы, оборудование отличается «небывало низким уровнем шумов».

Сварка в среде инертных газов — один из наиболее сложных сварочных процессов. Объясняется это большим числом параметров, которые должен контролировать сварщик при работе. В 1969 году шведская фирма «АГА» создала первый в мире электронно-управляемый сварочный агрегат «МИГ 300 Электроник». В известной степени благодаря этому изобретению «АГА» превратилась в одно из крупнейших шведских промышленных предприятий с годовым оборотом 500 млн. долларов. Показанный на выставке «МИГ 400 Электроник» — одна из последних разработок фирмы в этой области. Работая с таким агрегатом, сварщик следит лишь за скоростью подачи проволоки, все остальные параметры (ток, подача защитного газа и т. п.) программируются автоматически. Это позволяет значительно сократить сроки обучения сварщиков, снизить время наладки агрегатов, практически исключить сварочные дефекты.

...В выставке приняли участие примерно 50 фирм из 11 стран, продемонстрировавшие всего около 200 экспонатов. Таким образом, «Сварка-75» не поставила никаких «выставочных рекордов». Не было безудержной толчеи у стендов, все было обстоятельно и спокойно. Холодный ленинградский ноябрь отпугнул праздных посетителей, зато у стола, где отмечали командировки, было всегда многолюдно. Именно в посетителях прослеживалась основная специфика выставки. Хорошая организация дала возможность советским специалистам подробно ознакомиться с экспозициями. Хочется надеяться, что многое из увиденного найдет применение на отечественных предприятиях.

А. БЫКОВ,
наш спец. корр.



ТАРА, ОНА ЖЕ КАСТРЮЛЯ

Американская фирма «Робалекс» выпускает несколько типов лотков (патент США № 3806618) для упаковки пищевых продуктов и полуфабрикатов. Удобство таких лотков не только в их герметичности (женщины без опасения могут положить их в свои сумки), но и в том, что продукты можно разогревать в кипящей воде, не вынимая из упаковки.

Картонная крышка, покрытая полиэтиленом, с помощью термосварки прикрепляется к фланцу лотка. При кипячении слой расплава плавится и вытекает, образуя каналы для выхода паров. Оригинальное механическое сочленение фланца и крышки препятствует попаданию воды внутрь лотка. Перед употреблением продукта крышка легко снимается с помощью отрывного язычка.

ДИСКИ В КОРЫТЕ — НОВЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

Чем мощнее энергоблоки тепловых электростанций, тем острее проблема отвода тепла от камер сгорания. Поскольку термический к. п. д. держится где-то в пределах 40%, тепловые избытки громадны.

В преддверии энергоблоков на 1000 мегаватт инженеры ломают себе голову, куда эти избытки девать. Наиболее распространены два варианта. Один, соблазнительно простой, предусматривает использование воды близлежащего источника. Однако в наше время «тепловое загрязнение» вод расценивается как антиобщественная практика. Другой способ — «сухое охлаждение» — более приемлем с точки зрения охраны окружающей среды, но требует значительных затрат на сооружение башни из кружева тонких теплообменных элементов.

Изобретатели Технологического института в

штате Массачусетс разрабатывают новый тип теплообменника. По схеме он проще простого. Набор стальных дисков, укрепленных на одном валу, опущен до середины в корыто с горячей водой. Диски вращаются, перенося тепло в атмосферу. Это должно было вызвать интенсивное испарение воды и, следовательно, необходимость в конденсации. Инженеры «обошли» возникшее затруднение, налив в корыто поверх воды тонкий слой масла. Проведенные испытания показали, что в результате теплопередача, идущая за счет испарения, теперь составляет лишь 0,4% от общей.

Хотя теоретически все получается хорошо, изобретателям еще предстоит решить множество инженерных задач, прежде чем новый теплообменник можно будет изготавливать. Одна проблема заключается в том, что надо как-то сохранять масло чистым. Вторая — найти экономичный способ производства дисков диаметром в 1,5 м. Для блока на 1000 мегаватт потребуются теплообменник, насчитывающий до 500 000 дисков. Придется конструировать соответствующую систему опор. И все же руководитель проекта выражает уверенность, что удастся сэкономить как минимум треть затрат, расходовемых на охлаждение обычными способами.

О ЗАРЯДКЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ УЗНАЕТЕ, НЕ ПОКИДАЯ СВОЕГО МЕСТА ЗА РУЛЕМ

Создано множество приспособлений для определения зарядки аккумуляторной батареи в автомобиле. Но и лучшие из них заставляют водителя выйти из машины, поднять капот, отвернуть пробку батареи, просунуть в отверстие измеритель, взять пробу и прочесть показание. Старомодность такого решения в эпоху повсеместного распростране-

ния телеметрии несомненна.

В английском патенте № 1398198, выданном Фредерику Куку из Лондона, описано решение достаточно простое и вместе с тем отвечающее современным требованиям автомобильного комфорта. Изобретатель предложил вделать в аккумуляторную батарею вертикальную трубку, заполненную подкрашенным маслом. Верхний его мениск поднимается и опускается с изменением плотности аккумуляторной жидкости. Уровень масла в вертикальной трубке постоянно в «поле зрения» ряда волоконных световодов, освещенных лампочкой. Волокна выведены на приборную панель в кабине, на столбик указателя.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАРМЕН

В США запатентован автомат для приготовления винных коктейлей (патент № 3814285). Ингредиенты (вина, ликеры, газированная вода и пр.) находятся в бутылках со стеклянными пробками, через которые выведены две трубки: для сжатого воздуха и выдачи напитка. Имеется фотозлементное считывающее устройство и четыре таймера (на 1, 2, 3 и 4 секунды). На каждую рецептуру коктейля заведена специальная перфокарта в виде пластмассового прямоугольника. На ней по вертикали нанесены 8 наименований ингредиентов (максимальное число, входящее в коктейль), по горизонтали — кодированные обозначения пересечения строки и колонки обозначает команду на выдачу соответствующего напитка в течение указанного времени.

Буфетчик выбирает карточку нужного коктейля и вставляет ее в считывающее устройство; луч света проходит сквозь пробивки, фотозлементы срабатывают и включают соответствующие тайме-

ры. Через несколько секунд коктейль готов.

Установка сможет найти широкое применение в различных областях промышленности, где требуется точно дозировать жидкости.

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАЕТ ПРОИЗНОСИМЫЕ СЛОВА

Фирма «Трешэлд Текнолоджи» (США) разработала «первую в мире» систему, которая может распознавать ряд слов, произносимых оператором, и соответствующим образом на них реагировать.

Фраза продолжительностью менее 2,5 секунды записывается в памяти системы как одно слово, если интервал между словами не превышает 100 миллисекунд. При произнесении слова сигнал с микрофона поступает в анализатор спектра с фильтрами низких и высоких частот, обрабатывается и поступает в группу аналоговых логических элементов.

Для надежной работы системы слово, поступающее в запоминающее устройство, необходимо произнести 5—10 раз. В процессе работы система сравнивает произнесенное слово с эталонными характеристиками и находит слово, наиболее близкое к распознаваемому. На сегодня объем памяти составляет 75 слов, но уже предусмотрена возможность ее увеличения до 500 слов. В будущем рассчитывают разместить распознающую систему на двух пластинках с интегральными схемами.

В нью-йоркском аэропорту им. Дж. Кеннеди система уже управляет транспортировкой багажа. Предполагается использовать систему как вводное устройство в ЭВМ, с ее помощью больные и инвалиды смогут пользоваться пишущими машинками, телефоном, включать и выключать системы освещения и отопления и т. п.

МИНИ- МИНИАТЮРНАЯ ТЕЛЕКАМЕРА

Фирма «Фэчайлд Кэмера энд Инструмент Корп» разработала миниатюрную телекамеру. В цилиндр диаметром 7,6 см, высотой 4,8 см и массой 315 граммов вмонтирован микроблок с 10 000 фоточувствительных элементов. Спектральная характеристика камеры охватывает весь видимый спектр и ближайший участок инфракрасного диапазона. Телекамера может работать при освещенности всего 1 лк, потребляемая мощность — 1,5 Вт.

РЕЛЬСЫ МОЖНО УКЛАДЫВАТЬ БЕЗ ШПАЛ И БАЛЛАСТА

Похоже, что уже в ближайшем будущем строители железных дорог смогут обходиться без шпал. Отверждающие пластмассы западногерманской фирмы «Лехлерхеми» позволяют укладывать рельсы без шпал и балласта непосредственно на бетонный фундамент. Высота сооружения уменьшается примерно на 0,5 метра, облегчаются конструкции мостов и других железобетонных объектов, а следовательно, уменьшается их стоимость.

Пластмассой типа «Икозит» можно жестко крепить рельсы к верхнему строению пути, склеивать конструкции при строительстве мостов и высотных зданий. Пластмасса другой марки поглощает вибрацию и шум и может использоваться при устройстве железнодорожного пути на мостах и в туннелях.

Обе марки пластмасс обладают исключительно высокими механическими свойствами, значительно более высокими, чем бетон. Слой пластмассы толщиной 20—30 мм имеет такую же упругость, как обычная балластная постель. Химическая стойкость пластмасс типа «Икозит» практически неограничена.

ПОЧЕМУ РАСКАТКА ТАК РЕДКО ПРИМЕНЯЕТСЯ? — спрашивается в статье «Невиданная раскатка» (ИР, 2, 75), но ответа нет. А причина, думается, в том, что нет автоматических станков. Именно поэтому преимущества способа, по которому еще во II тысячелетии до н. э. «выкатывали» кубки из червонного золота, а в наше время «катают» детали самолетов и ракет, реализуемы вполнину. ■ Станки для ротационного выдавливания изготавливаются многими зарубежными фирмами. У нас некоторое время выпускались Тбилиским станкозаводом им. С. М. Кирова. Но все они не нашли широкого применения из-за крайне низкой производительности. Если бы удалось автоматизировать установку заготовок и съем готовых изделий, пишет один из крупнейших специалистов в этой области Ч. Уик («Обработка металлов без снятия стружки», Москва. «Мир», 1965), то время рабочего цикла значительно сократилось бы. Это сильно снизило бы себестоимость и повысило качество сосудов давления, огнетушителей, газовых баллонов, корпусов масляных фильтров, смазочных pistolетов, деталей ракет, артиллерийских орудий, которые обычно изготавливаются многопереходной вытяжкой. ■ Первые в мире автоматы для ротационного выдавливания созданы на Московском автозаводе им. И. А. Лихачева. Они успешно работают уже много лет. На юбилейной выставке ВДНХ в 1970 году эти автоматы были отмечены золотой, серебряной и бронзовой медалями. На автоматах выдавливался корпус масляного фильтра двигателя ЗИЛ-130. Десyтки заводов получили от нас чертежи автоматов и некоторые из них делают станки своими силами. Наши автоматы внедрены на Ярославском моторном заводе (один автомат заменил оборудование целого пролета прессового цеха, и сейчас завод делает еще один автомат); на Уральском автозаводе (экономический эффект порядка 100 тыс. рублей); на харьковском моторостроительном заводе «Серп и молот» (экономический эффект — 55 тыс. рублей). Изготовили автомат предприятия местной промышленности Киева и выпускают на нем толстостенные кастроли. ■ Строит автоматы и Кременчугский автозавод. ■ Решение проблемы, на мой взгляд, в том, чтобы промышленность наладила централизованный выпуск автоматов для ротационного выдавливания. Их конструкция тщательно отработана, и станки безупречно работают уже многие годы. Они в 4 раза производительнее раскатных головок, один оператор может обслуживать 5—6 автоматов. Именно такая производительность планируется на автоматической линии ротационного выдавливания воздушных баллонов автомо-

билей ЗИЛ. Проектируется автомат, который будет вдвое производительней того, о котором здесь рассказано. А лаборатория отработывает технологию ротационного выдавливания ряда деталей и параметры еще более мощных агрегатов. ■ Г. РАКОШИЦ, начальник Центральной лаборатории обработки металлов давлением Московского автозавода им. И. А. Лихачева.

Я СОГЛАСЕН, ЧТО НАДО ЭКОНОМИЧЕСКИ СТИМУЛИРОВАТЬ ИЗОБРЕТЕТЕЛЕЙ, чьи разработки направлены на сохранение и очищение природной среды («Экологический коэффициент», ИР, 10, 75). ■ Правом признавать или отклонять предложения новаторов, характеризующиеся местной новизной, обладают многие десятки тысяч крупных и мелких организаций и предприятий страны. Каждое из них обязано (Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях) рассматривать технические решения «с собственной колокольни». Пункт 63 Положения определяет рацпредложение как техническое решение, новое и полезное для предприятия, организации или учреждения, которому оно подано. Такое определение совершенно не учитывает, что внедрение полезного для конкретного предприятия технического новшества может быть опасным для окружающей природной среды. Предприятие может «на законных основаниях» не признать рационализаторским предложение, внедрение которого понизило бы загрязнение окружающей среды, если попутно не возникает «полезность для предприятия». ■ Но допустим, гражданская совесть подсказала руководителю предприятия, что конкретное техническое решение, направленное на оздоровление окружающей среды, несмотря на отсутствие прямой выгоды для предприятия, должно быть признано рационализаторским и внедрено. Удастся ли такому руководителю исполнить свои благие намерения? На него, вне всякого сомнения, косо посмотрят в вышестоящих организациях, так как согласно п. 119 Положения, если экономия или иной положительный эффект от использования рацпредложения возникает на другом предприятии, вознаграждение исчисляется и выплачивается министерством, ведомством, которому подчинено предприятие, выдавшее удостоверение автору. ■ Не в пример новому законодательству, прежде признавало рационализаторским предложение, дающее экономический или иной положительный эффект в производстве вообще. Думается, что п. 63 Положения должен быть скорректирован. ■ В. НИКОЛЬСКИЙ, патентовед. Москва.

Труд штукатуров тяжел и маломеханизирован. Мы решили помочь отделочникам, предложив устройство для штукатурных работ [а. с. № 424955]. В число заявителей по рекомендации патентоведа включили Воронежское производственное управление сельского строительства. Но когда обратились туда за поощрительным вознаграждением, главный инженер выплатить его нам отказался, сославшись на то, что изобретение сделано не по служебному заданию, а по нашей доброй воле. Правильно ли он поступил! И. БОКОВ, г. Воронеж.

Давайте посмотрим, в каком случае выплачивается единовременное поощрительное вознаграждение: тогда, когда получено авторское свидетельство на изобретение, созданное в связи с выполнением служебного задания — по плану научно-исследовательских работ, по плану разработки и внедрения новой техники и т. п. (п. 110 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях 1973 г.). Поскольку, как явствует из Вашего письма, Ваше изобретение было разработано самостоятельно, вне связи с таким заданием, права на получение поощрительного вознаграждения Вы не имеете. Но это не значит, что Вам вообще не причитается никакого вознаграждения. И если устройство для штукатурных работ внедрено на предприятиях организации-заявителя, именно управление обязано начислить вознаграждение, но не поощрительное, а «традиционное» авторское — за использование изобретения.

В народном хозяйстве нашей страны уже сейчас действует множество вычислительных центров и количество их растет с каждым годом. Они оказывают неоценимую помощь в управлении предприятиями, стройками, базами, помогая правильно спланировать работу, распределить средства, учесть продукцию, начислить зарплату и т. п. Но получается, что большая армия работников, обслуживающих вычислительные центры, «отставлена» от изобретательства и рационализации. Потому что «счет — учет» объектом изобретения быть не может. А нельзя ли оформлять заявки или подавать рацпредложения, направленные на совершенствование оборудования, например касающиеся конструкций электронно-вычислительных машин! Р. ХАРИСОВ, г. Казань.

Действительно, методы и системы организации и управления хозяйством (планирование, финансирование, снабжение, учет и т. п.) изобретениями не признаются (п. 21 Положения 1973 г.). А вот техническое решение, если оно ново и обладает существенными отличиями по сравнению с известными уже в науке и производстве, может быть защищено авторским свидетельством в любой области народного хозяйства, в том числе, конечно, и в области вычислительной техники (например, новое устройство или новый способ, а также применение ранее известных устройств и способов по новому назначению — в конструкции ЭВМ). Техническое же решение, не обладающее такой кардинальной новизной, но новое и полезное для предприятия, организации, где его собираются использовать, может быть признано рационализаторским предложением (если оно соответствует пп. 3, 63—65 и 67 Положения 1973 г.). Такое решение может предусматривать и изменение конструкции ЭВМ, о котором Вы упоминаете.

какой долгий трудный путь...

ТОЛЬКО НЕБОЛЬШОЙ ЧАСТИ ВОСТОРЖЕННЫХ ИДЕЙ СУЖДЕНО ОБОСНОВАТЬСЯ В МАТЕРИАЛЬНОМ МИРЕ

Рудольф ДИЗЕЛЬ

КОГДА ДАВИД ГИЛЬБЕРТ УЗНАЛ, ЧТО ЕГО УЧЕНИК БРОСИЛ МАТЕМАТИКУ И ЗАНЯЛСЯ ПОЭЗИЕЙ, ОН СКАЗАЛ — И ЭТО СТАЛО КРЫЛАТОЙ ФРАЗОЙ: «Я ВСЕГДА СЧИТАЛ, ЧТО ДЛЯ МАТЕМАТИКИ У НЕГО СЛИШКОМ МАЛО ВОООБРАЖЕНИЯ». В САМОМ ДЕЛЕ, НЕ ТРЕБУЕТ ЛИ НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО БОЛЬШЕГО ВОООБРАЖЕНИЯ, ЧЕМ ХУДОЖЕСТВЕННОЕ? СКАЖЕМ, РАБОТЫ ЭЙНШТЕЙНА, ГИПОТЕЗА ОПАРИНА О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ... ВЕДЬ В ПОИСКАХ ИСТИНЫ УЧЕНЫЙ НЕРЕДКО ВЫНУЖДЕН БЫВАЕТ ВЫХОДИТЬ ЗА ПРЕДЕЛЫ ЧУВСТВЕННОГО ОПЫТА И ЗДРАВОВОГО СМЫСЛА. НО ВМЕСТЕ С ЭТИМ ПРОИЗВЕДЕНИЯ НАУКИ, ОСОБЕННО ВЕЛИКИЕ ТЕОРИИ, НАСТОЛЬКО ЖЕ ПОЭТИЧНЫ, НАСКОЛЬКО ПОЭТИЧНА САМА ПОЭЗИЯ. ЕСЛИ НА ИСТИНУ, ДОБЫТУЮ НАУКОЙ, НАЛОЖИТЬ ТРЕБОВАНИЯ ПОЛЕЗНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ, ВЫГОДНОСТИ И НИЗКОЙ СТОИМОСТИ, МЫ ПОЛУЧИМ ТЕХНИКУ. СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ИЗОБРЕТЕНИЕ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ СТОИТ НИЖЕ ПРОИЗВЕДИЙ ИСКУССТВА И НАУКИ — ЕГО ПОЯВЛЕНИЕ СВЯЗАНО С ТАКИМ ЖЕ ПОЛОТОМ ВОООБРАЖЕНИЯ, ТРЕБУЕТ НЕ МЕНЬШИХ ЗНАНИЙ. НО ИНЖЕНЕРЫ, ИЗОБРЕТАТЕЛИ ГОРАЗДО РЕЖЕ ПИШУТ О СВОЕЙ «ТВОРЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ», ЧЕМ ЛЮДИ ИСКУССТВА И НАУКИ. ТЕМ ЦЕННЕЕ ДЛЯ НАС КАЖДЫЙ РАССКАЗ, КАЖДОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПУТЯХ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЫСЛИ. ПРЕДЛАГАЕМ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ ВЫДЕРЖКИ ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ РУДОЛЬФА ДИЗЕЛЯ «ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДИЗЕЛЬМОТОРОВ».

Изобретение состоит из двух частей: идеи и ее воплощения.

Как зарождается идея?

Иногда она возникает подобно вспышке молнии, но чаще вырисовывается на фоне бесчисленных ошибок, после кропотливых изысканий, когда сравнительное исследование шаг за шагом отделяет главное от второстепенного, и идея медленно проникает в сознание, пока не предстанет в виде четкой мысленной картины. Сама по себе идея рождается не из теории или логических выводов, а по наитию. Наука же дает только средства для исследований и экспериментов.

Вот уже идея научно обоснована — а изобретения еще нет. Оно есть только в том случае, если сама Природа даст утвердительный ответ на вопрос, поставленный экспериментами. И даже тогда изобретение — это лишь компромисс между идеалом и достижимой действительностью.

Когда в 1878 г. на лекции по термодинамике профессор Линде объяснял аудитории Мюнхенского политехнического, что в паровом двигателе эффективно используется только 6—10% теплотворной способности топлива — когда, изложив теорему Карно, профессор подчеркнул, что лишь при изотермическом расширении газа все тепло будет совершать полезную работу, я записал на полях конспекта: «Попробовать — можно ли применить изотермическую кривую на практике?».

Вот тут-то я и задал себе задачу! Никаким изобретением еще не пахло, но меня

буквально обожгло желание получить в реальном двигателе идеальную кривую Карно. Больше эта мысль меня не оставляла.

В те времена все надежды на лучшее использование тепла паровых двигателей инженеры возлагали на перегретый пар. А я работал в области холодильной техники, с аммиаком, и задумался: нельзя ли вместо водяного пара использовать перегретый пар аммиака, который при нормальных условиях работы далек от точки росы и потому гораздо менее чувствителен к охлаждению стенок цилиндров. На холодильной фабрике Линде в Париже я организовал лабораторию для фундаментального исследования перегретого пара аммиака, аммиачных растворов, для разработки небольших аммиачных двигателей, и теоретические исследования показали, что для полного использования перегретого пара необходимо высокое давление.

Не могу сказать, когда меня осенила главная идея: заменить аммиак воздухом, перегретым под высоким давлением, медленно вводить в воздух тонко распыленное топливо, и одновременно дать этой смеси расширяться — в таком случае в работу обращалось максимальное количество тепла. Непрестанная погоня за желаемым результатом, исследования соотношений бесчисленных возможностей дали, наконец, верной идее полное развитие, и моя душа наполнилась радостью. Затем я проверил идею средствами термодинамики и в 1893 году опубликовал небольшую, чисто теоретическую статью — четырнадцать лет

спустя после появления заметки на полях моей ученической тетради. Немецкий патент № 672047 я получил несколько раньше.

Должен добавить, что, погружаясь все глубже в эти исследования и принимая в расчет потери механической энергии, я понял, что на практике, при работе двигателя по циклу, близкому к циклу Карно, решающим фактором является не максимальная температура, а максимальное давление. Что практика может отказаться от изотермы — ради достижения большей механической эффективности, хотя в этом случае придется пожертвовать значительной частью расчетной тепловой эффективности. В том же 1893 году я получил второй немецкий патент, № 82168, где, в добавление к изотерме, защищались другие диаграммы. Благодаря этим исследованиям открылся широкий путь развитию следующих идей:

1. Чистый воздух в цилиндре двигателя нагревать, сжимая его поршнем до температуры много выше точки воспламенения используемого топлива.

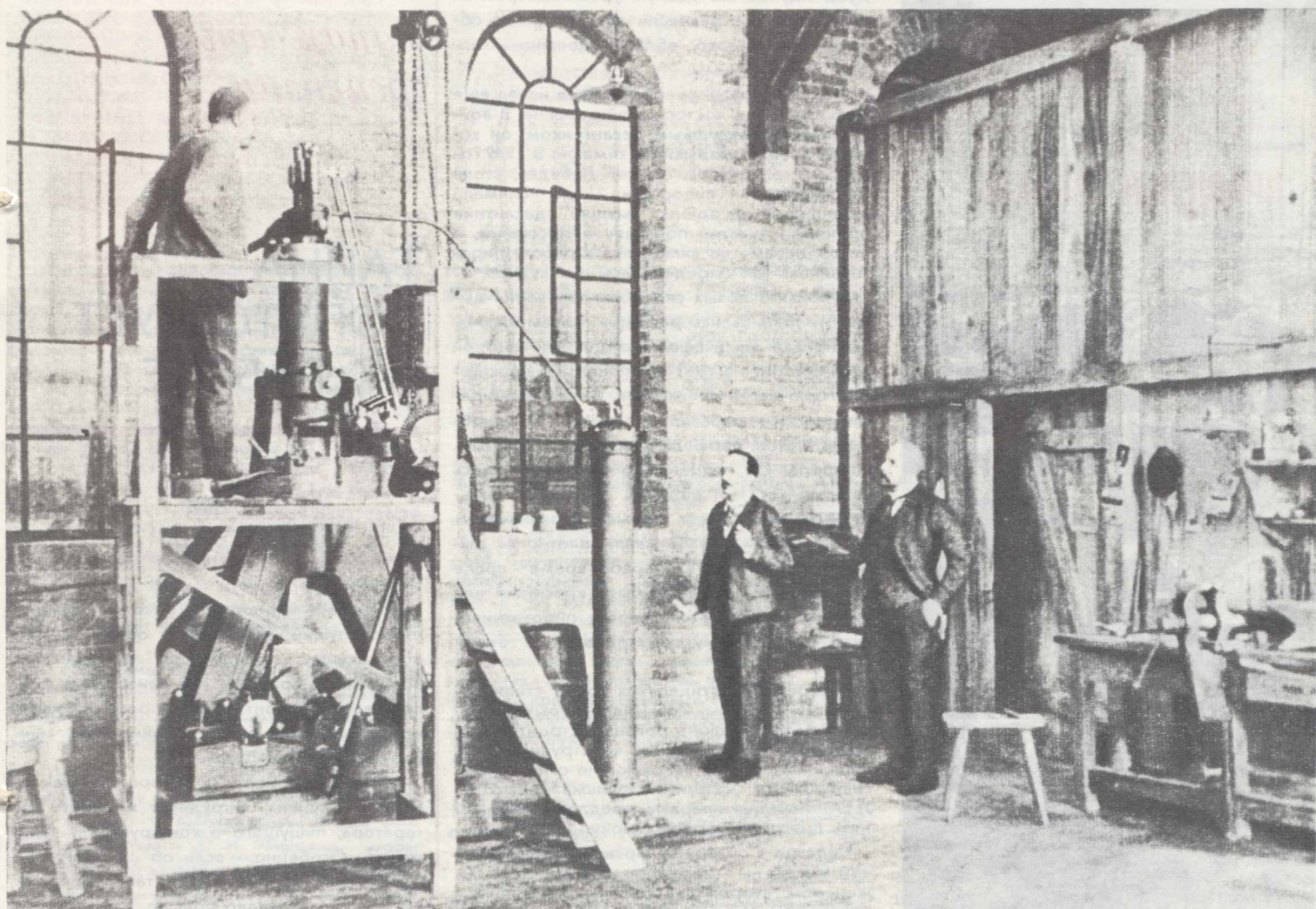
2. Постепенно подавать в цилиндр тонко распыленное топливо, сжигать его в перегретом сжатом воздухе и одновременно получать механическую работу (при расширении сгорающей смеси). Чтобы топливо сгорело, его необходимо сперва обратить в пар. Для всех негазообразных видов топлива наилучшим, наивыгоднейшим в данном случае способом превращения их в пар было:

3. Постепенное испарение в самом рабочем цилиндре, небольшими порциями.

Эта третья главная идея избавляла двигатель от громоздкого газогенератора.

Непрофессионалы, даже в научных кругах, зачастую ничтоже сумняшеся, утверждают, что важнейшая идея процесса Дизеля — это самовозгорание топлива, что цель высокого сжатия как раз в том и состоит, чтобы добиться самовоспламенения. Этот взгляд противоречит фактам и историческому развитию идеи.

Двигатели с самовозгорающимся топливом существовали и прежде. Ни в моих патентах, ни в статьях ничего не говорится о самовозгорании, как о цели поисков. Я искал процесс наивысшей тепловой эффективности, в который самовозгорание



Испытание первой машины Дизеля на фабрике в г. Аугсбурге в 1893 г. В центре Рудольф Дизель.

оказалось вовлечено само собой. Если воздух при сжатии нагревается до температуры много выше точки возгорания топлива, топливо в контакте с этим воздухом, естественно, возгорается. Но самовозгорание парообразного топлива, особенно в уже разогретом двигателе происходит при довольно низких давлениях — 5—10 ат. Для таких степеней сжатия можно было строить двигатели проще, легче и дешевле или обойти трудности с возгоранием, применив искусственное зажигание периодического действия. Было бы полным абсурдом, только ради зажигания топлива в холодных двигателях делать их столь громоздкими и тяжелыми, рассчитанными на давление 30—40 ат.

Единственная цель процесса, который мы искали так долго, с такими трудностями, заключается совсем в другом — в достижении максимально возможной на практике эффективности топлива. Эта цель и продиктовала необходимость сильного сжатия воздуха. В прежних газовых двигателях оно служило помехой для работы двигателей, всячески избегалось, поскольку вызывало слишком быстрое воспламенение смеси.

Таким образом, сама по себе идея еще очень далека от изобретения. Можно убедиться, что все крупные изобретения — скажем, телескоп, паровой двигатель, прядильная машина, — это только приложения к идеям. Изобретение не может быть чисто умозрительным, оно всегда результат борьбы мысли с материальным миром. Рассматривая любое завершенное изобретение, мы убеждаемся, что подобные мысли более или менее сознательно приходят в голову многим задолго до появления изобретения.

Между теорией и завершенным изобретением всегда лежит время, которое изобретатель проводит в работе, в поисках.

Только небольшой части восторженных идей суждено обосноваться в материальном мире. Завершенное изобретение обычно коренным образом отличается от первоначального идеала, почти всегда несбыточного. Всякий изобретатель творит среди бесчисленного множества отвергнутых идей, экспериментов. Надо многое пере-

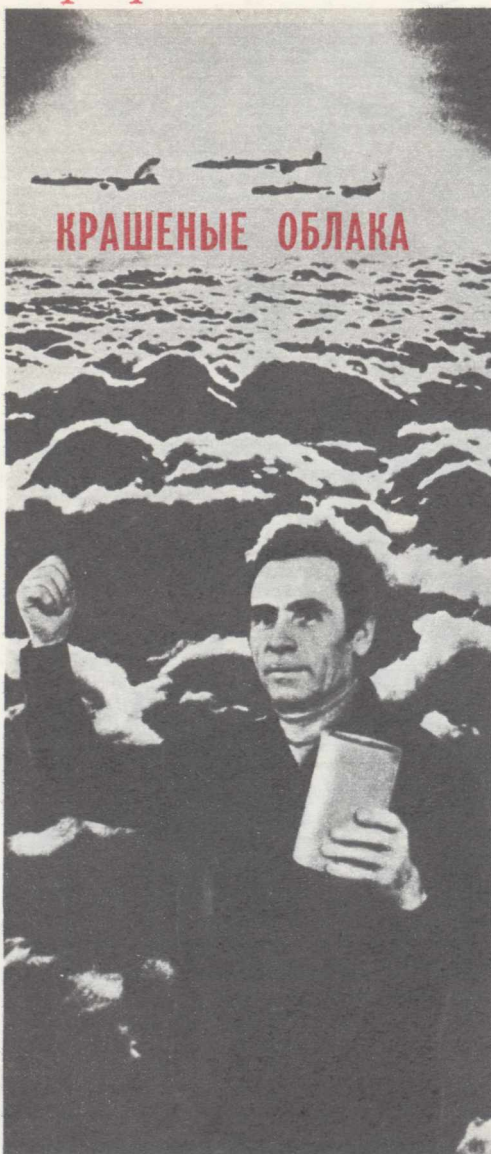
пробовать, пока получится хоть что-то. Лишь немногие идеи выдерживают такое испытание.

Зарождение идеи — это счастливая пора творческой работы мозга. В этот период все кажется возможным, хотя до воплощения замысла еще далеко.

Выполнение — это время подготовки средств, которые пригодятся для реализации идеи. Все еще творческое, все еще счастливое время, когда преодолеваются естественные преграды — борьба, из которой выходишь закаленным и восторженным, даже будучи побежден.

Внедрение — это время борьбы против тупости и зависти, безразличия и злобы, тайных противников и открытого столкновения интересов, страшное время борьбы, всегда мучительное даже при достижении успеха. Изобретение приходит в жизнь сквозь бесчисленные неудачи и компромиссы.

Вот почему любой изобретатель должен быть оптимистом. Сила идеи только повышает ее воздействие на одинокую душу творца: только он несет в себе тот священный факел, который осветит будущее.



КРАШЕНЫЕ ОБЛАКА

ЕСЛИ СПРОСИТЬ ВАС: «КАКОГО ЦВЕТА ДЫМ?» ВЫ ОТВЕТИТЕ: «СЕРЫЙ». А ЛЕОНИД АЛЕКСАНДРОВИЧ ЛЕБЕДЕВ СКАЖЕТ: «КАКОЙ НУЖЕН».

Года три назад в Румынии снимали фильм «Мешок сказок». Хитрюга кот зарывал в землю клады, ставил возле сокровищ разноцветные мины, которые разрывались красными, голубыми и зелеными дымами. В этой картине было впервые использовано красочное разнообразие дымов. Специально для их создания в съемочную группу пригласили пиротехника с киностудии «Мосфильм» Л. А. Лебедева.

Он изобрел пиротехнический способ изготовления искусственных облаков. Южное небо плоско смотрится на пленке — не синим, не голубым. «Киношникам» нужны какие-то пятна на нем. Ради этого и сделано изобретение. Компоненты облака таковы: окислитель — калиевая селитра, горючее — сплав алюминия с магнием и в качестве связующего — эдитол. Найдена высота разрыва. Она подбирается так, чтобы потоки воз-

духа, идущие на разных уровнях с разной скоростью, не разнесли искусственное облако. Кроме того, облако должно быть плотным и кучным.

Мастерить фейерверк Лебедев начал еще мальчишкой, в костромской деревне. В войну, будучи воздушным десантником, он хорошо освоил «взрывную химию». В 1949 году полк, в котором служил Лебедев, стоял на территории киностудии, где снимали кинофильм о войне. Бывший десантник принимал участие поначалу в массовках, а потом незаметно включился в работу пиротехников. Так определилась его судьба.

В поисках новых способов получения дыма отрабатывались размеры гильзы шашки, дозировка химических веществ. Цветной дым состоит из трех компонентов: красителя, горючего и окислителя. Долго подбирали краски — работали с индиго, с жирорастворимыми. Потом перешли к жирорастворимым. Подбирали и концентрацию краски. Здесь свои тонкости: положишь немного больше — не получается взрыва, поменьше — цвета. Потом отработывали плотность дыма и его скорость. Первое время после опытов лицо и одежда были красными или синими. А теперь на многих пиротехнических операциях можно работать в белой рубашке.

В середине пятидесятых годов стали появляться картины, события которых разворачиваются на фоне больших строителей: огромные металлические конструкции, лязг башенных кранов, сверкающие огни ночной сварки. На съемках фильма «Высота» Л. А. Лебедев впервые предложил применить пиротехническую сварку.

Недавно я смотрела картину «Самый жаркий месяц» — о металлургах — вместе с инженером, второй десяток лет работающим на заводе. Мы оба были восхищены удивительно живописным показом доподлинного процесса варки стали. В разговоре с Лебедевым выяснилось, что сталь «варилась» в доменной печи, сделанной из фанеры в шестом павильоне «Мосфильма».

Одна из последних работ пиротехника Лебедева — фильм «Фронт без флангов», вышедший на экраны к 30-летию Победы.

В работе пиротехника необходим точный расчет. Когда рвется заряд, он может оглушить и засыпать землей актера, поэтому каждый раз точно вымеряют расстояние, глубину заземления, а та часть «смертоносного» грунта, которая должна взлететь в воздух, порой заранее просеивается через сито.

— У нас на студии есть оружейный склад, — рассказывает Леонид Александрович, — и когда снимают что-нибудь из истории, мы переделываем винтовки под те, которые существовали в старину.

Прощаясь с Леонидом Александровичем, я знала, что, увидев на экране разноцветные дымы или кучевые белые облака, непременно вспомню этого человека, руки которого способны воссоздать и страшную картину войны, и атмосферу современных заводских цехов, и таинственный, причудливый мир детской сказки.

Т. ЛОТИС

ТАЙНА СОПУТСТВУЕТ ИХ РАБОТЕ

Михаил АРЛАЗОРОВ.
«Конструкторы».
«Советская Россия», 1975 г.

«...Даже в мирное время, когда безмолвствуют пушки, конструктор обязан думать о поведении... инженеров... потенциально возможного врага. Такова неизбежная дань профессии: фронт всегда проходит через конструкторские бюро, и тайна, как тень, сопутствует их работе».

Тайна, секретность, в которой создаются боевые машины, затрудняет и работу литератора, пишущего о конструкторах таких машин. Особенно — если об авиаконструкторах: несмотря на завесу таинственности, об авиации написано больше, кажется, чем обо всей остальной технике, вместе взятой, за исключением, пожалуй, ракет. Что еще о ней можно сказать нового? Как выйти за пределы давно знакомого круга фамилий, событий? Кроме того, издательства любят, чтобы в книге обязательно был один герой, центральная фигура, а остальные, если уж без них никак нельзя, пусть только ее оттеняют.

Первую трудность — секретность — обойти нельзя. Зато две другие Михаил Арлазоров и издательство «Советская Россия», безусловно, преодолели.

«Конструкторы» — книга с пятнадцатью центральными героями, составленная из тринадцати самостоятельных очерков. Но собранные вместе они достигли цели, едва ли достижимой в книге об одном герое, как бы он ни был талантлив и заслужен. Причем имена выбраны неожиданные для людей непосвященных. Наряду со знаменитыми А. Н. Туполевым, С. В. Ильюшиным, А. И. Микояном, Н. Е. Жуковским, С. А. Лавочкиным, М. Л. Милем фигурируют В. С. Вахмистров, А. М. Черемухин, В. Б. Шавров, В. Ф. Болховитинов, А. Я. Березняк, А. М. Исаев.

Сумел автор выйти и за традиционный круг фактов, найдя значительные, но пока еще мало кому известные.

УВАЖАЕМЫЕ ИЗДАТЕЛИ И АВТОРЫ!
ВАША ПРОДУКЦИЯ ПОПАДЕТ В ПОЛЕ
ЗРЕНИЯ ШИРОЧАЙШЕГО КРУГА
ИНЖЕНЕРОВ, ТЕХНИКОВ, НАУЧНЫХ
РАБОТНИКОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ
АУДИТОРИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА
«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР»,
ЕСЛИ ВЫ СВОЕВРЕМЕННО
ДОСТАВИТЕ НОВОИЗДАННОЕ
ПРОИЗВЕДЕНИЕ ПО АДРЕСУ: 101000,
Москва, Центр, ул. Кирова, 13.

...Летом 1941 года был разбомблен четырехкилометровый Черноводский мост через Дунай, прервано снабжение наступающей гитлеровской армии румынской нефтью, бензином, керосином. Обычные бомбардировщики без сопровождения истребителей не могли прорваться к мосту — он был хорошо прикрыт авиацией и зенитной артиллерией, а истребители так далеко не летали (обратно не дотянули бы). Прорвался к мосту составной самолет «Звено» В. С. Вахмистрова: тяжелый туполевский бомбардировщик ТБ-3 с подвешенными под его крылом двумя поликарповскими истребителями И-16, каждый из которых нес по две двухсотпятидесятикилограммовые фугасные бомбы. Вблизи цели И-16 отцепились от ТБ-3 и с пикирования разнесли мост. А на обратный путь им хватило своего горючего.

М. Арлазоров рассказывает об истории идеи составного самолета, о ее нынешнем состоянии и о перспективах (авиационно-ракетные комплексы, полеты на большую высоту, дальность, в космос).

...В 1940 году в результате серьезных разногласий с Н. Н. Поликарповым от его ОКБ отделилась группа А. И. Микояна, чтобы строить новый истребитель. Правительство оказало Артему Ивановичу большое доверие; но так как он «не был уверен, что известность его фамилии сможет заменить опыт и знания, необходимые для столь ответственной работы», было решено, что руководить группой он будет вместе с М. И. Гуревичем. Опасения были не напрасны: первый истребитель Микояна и Гуревича МИГ-1 и следующий, МИГ-3, оказались не вполне удачными. И хотя в сентябре 1941 года А. И. Микоян за образцовое выполнение заданий правительства был награжден орденом Красной Звезды, но уже в декабре Сталин в известной телеграмме о том, что «Самолеты ИЛ-2 нужны нашей Красной Армии теперь как воздух зпт как хлеб тчк» (в литературе обычно приводится только это место телеграммы, в книге же М. Арлазорова ее можно прочитать полностью), писал далее: «Нам нужны не МИГи зпт а ИЛ-2 тчк... Прошу не выводить правительство из терпения...»

Начался долгий и трудный период в жизни молодого ОКБ. Период неудач, который мог плохо кончиться, если бы не редкое мужество, упорство А. И. Микояна и не поддержка, которую ему обеспечило руководство. Большой успех пришел только в конце 40-х годов: его принес реактивный МИГ-15.

...Лет пятнадцать назад считалось, что наш первый ракетный истребитель БИ был разработан под руководством главного кон-

«То здание наилучшее, на которое затрачено всего менее цемента. Та машина наиболее совершенна, в которой меньше всего спаяк. Та работа наиболее ценна, в которой меньше всего фраз, предназначенных исключительно для связи идей между собой». Руководствуясь этими словами Сен-Симона, редакция предлагает читателям краткие выжимки из книг по изобретательству и техническому прогрессу. В отличие от традиционных рецензий такие выжимки позволяют вам самостоятельно в течение минут составить собственное мнение о представляемом произведении. В этом же разделе публикуются и традиционные рецензии.

структора, профессора, генерал-майора В. Ф. Болховитина. Но сам Виктор Федорович отказался при встрече с корреспондентом одного из журналов М. Арлазоровым рассказать подробности о постройке БИ: тогда еще говорить об этом было, видимо, рано. Сейчас можно.

Первый проект этого самолета разработал не профессор, а всего лишь студент Московского авиационного института Александр Березняк. Проект заинтересовал командование Красной Армии и, по ходатайству заместителя начальника ВВС комкора Я. Смушкевича, просившего реализовать проект, наркомат направил Березняка в ОКБ В. Ф. Болховитина. Там Березняк предложил соавторство другому молодому инженеру, А. М. Исаеву. Но в ОКБ в то время решались другие задачи, более срочные, так что энтузиастам пришлось заниматься своим самолетом в неурочные часы и прятаться от начальства. Потом все же главный конструктор разрешил им работать днем.

Так началась история БИ (по фамилиям авторов). История поучительная: самая светлая, «на ура» встреченная идея все равно требует защиты.

Михаил Арлазоров, давно пишущий об авиации, интересно и во многом по-новому рассказывает о нелегких судьбах, о «почерках» А. И. Микояна, М. Л. Миля, С. В. Ильюшина, А. Н. Туполева (и впервые, кажется, опроверг грязные слухи, поползшие о Туполеве незадолго до войны — что будто бы Андрей Николаевич продал немцам чертежи своей новой машины), о напряженной, скрытой от неспециалистов борьбе С. А. Лавочкина со знаменитым Вилли Мессершмитом — о борьбе конструкторских идей. К сожалению, попадают в книгу и ошибки. Так, неверно, что «еще никто не написал о Вадиме Борисовиче Шаврове, авиационном конструкторе...», авторе самолета-амфибии Ш-2. Писали, в частности, ИР (№ 12, 1966 г.; кстати, в библиографии к книге об этом сказано). Спорны некоторые рассуждения и выводы автора, например, о причинах неудач Н. Н. Поликарпова в последние годы его деятельности. Сожалеть об этих неудачах, упрекая Поликарпова, стало сейчас традицией. Сожалеть в речах на юбилеях, сожалеть в литературе.

В октябре 1939 года, пишет М. Арлазоров, серийный завод, строивший самолеты Поликарпова, закончил программу и стал готовиться к замене объекта производства. Проблема эта «не могла не волновать» директора завода П. А. Воронина и главного инженера П. В. Деметьева, а Н. Н. Поликарпов в это напряженное время взял да и уехал с делегацией инженеров и летчиков

в Германию изучать немецкую авиапромышленность. Между тем с этой же делегацией уехал тогда в Германию и П. В. Деметьев.

Как только группа Микояна, пишет далее М. Арлазоров, отделилась от ОКБ Поликарпова, счет времени для нее, «до этого сравнительно неторопливый, сразу пошел на часы и минуты», забыв, что сам же только что говорил об энергии, настойчивости, смелости, о «страстности желаний» Поликарпова, отказавшегося в молодости от уготованной ему спокойной карьеры священнослужителя, о его постоянном стремлении ускорить разработку самолетов: ведь именно для этого Николай Николаевич предложил систему разделения труда в ОКБ, принятую сейчас во всем мире. Более семидесяти типов самолетов создано под руководством Поликарпова — почему же не достигший еще 50-летнего возраста преуспевший конструктор вдруг зажил неторопливо? Почил на лаврах? Нелогично: ему же «не везло» в последние годы.

В книге отмечается приверженность Поликарпова к устаревшей идее маневренных (в ущерб скорости) истребителей-бипланов и полуторопланов. Но Поликарпов строил и монопланы — знаменитый И-16 (во множестве модификаций), И-180 и другие. Последний его истребитель, предвоенный И-185, вооруженный тремя 20-миллиметровыми пушками, тоже был монопланом, с тонким крылом скоростного профиля. «Новое замечательное произведение конструкторского искусства», вспоминает сейчас об этом самолете летчик-испытатель генерал-майор П. М. Стефановский. — Что-то общее имелось у него и с серийными самолетами конструктора Лавочкина Ла-5, Ла-7, Ла-9 и Ла-11 (разработанными значительно позже, уже во время войны. — Ред.).

И-185 в серию не пошел, его подвел мотор, тоже опытный. Но такие неудачи бывали и у других конструкторов. Во всяком случае, не следует относить эту неудачу Н. Н. Поликарпова, решившую его судьбу, на счет его медлительности или ошибочности его конструкторских идей.

К чести Михаила Арлазорова, он и не настаивает на своей правоте. В целом же подобная «информация к размышлению» об условиях, в которых создаются машины, делает книгу еще интереснее, придает ей злободневность. Техника устаревает, люди уходят, а условия остаются.

И. ЧУТКО

«МЫ ВЫДАДИМ ВАС ЗА ПЛАГИАТОРА...»

Комната совещаний в Центральном научно-исследовательском и проектно-экспериментальном институте организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП). Через открытое окно доносится громкий гул машин с Дмитровского шоссе. На совещании присутствуют М. П. Рязузов — начальник отдела ЦНИИОМТП, И. П. Михалевич — руководитель лаборатории погрузо-разгрузочных работ того же института, А. С. Букреев и А. А. Шаульский — сотрудники главного управления Министерства строительства СССР, П. Д. Дзюба — изобретатель из Владивостока, редакционный магнитофон марки «Десна».

Поводом послужило следующее. П. Д. Дзюба изобрел склад сыпучих материалов (а. с. № 279423, 315666 и др.). Изобретение было реализовано на многих заводах. Модель склада Дзюбы выставлена на ВДНХ СССР в павильоне «Строительные и дорожные машины». Сотрудники ЦНИИОМТП товарищи Малевич и Мишин, которым было поручено выяснить полезность изобретения Дзюбы, обратились к тов. Волковой, главному методисту павильона, за советом, как убрать модель с выставки.

В ЦНИИОМТП от Дзюбы потребовали, чтобы он письменно отказался от своих разработок. Изобретатель на это не пошел, и тогда, как он утверждает, в коридоре института один из сотрудников сказал ему с глазу на глаз: «Вы человек пожилой. Изобретатель-одиночка. А мы — институт! Мы выдадим вас за плагиатора».

П. Д. Дзюба обратился в редакцию, чтобы далее не разговаривать с глазу на глаз с институтом.

Председательствовал на совещании М. П. Рязузов. Вначале все шло корректно и вежливо (есть период в извержении лавы, когда она стекает по склонам гор, прикрывая густым пеплом, и напоминает спокойную черную реку; только иногда слой пепла разрывается, и тогда в просветах сверкает огнедышащий расплав).

Послушаем М. П. Малевича:

— Наш институт направил письмо Госстрою по его запросу о целесообразности разработки типового проекта по предложению товарища Дзюбы. Мы ответили, что экспонированная модель пневмотранспорта для разгрузки цемента не имеет преимуществ по сравнению с типовыми проектами. Перед тем как составить письмо, наш институт, естественно, весьма глубоко изучил предложение, более того, в нашем институте, в отделе погрузо-разгрузочных работ было проведено совещание, которое запротоколировано...

...Мы часто читаем о том, что «новое борется со старым». И вот сейчас диктофон позволил рассмотреть эту ситуацию с любой степенью увеличения. А это необходимо, чтобы за внешне корректным обсуждением деловой проблемы обнажился глубоко спрятанный **личный интерес**.

Запомним, что «институт весьма глубоко изучил предложение». Как проводилось это изучение, будет видно из дальнейшего.

— Прежде всего,—продолжал Малевич,—обращает внимание в предложении Дзюбы отсутствие технико-экономического обоснования. Существуют определенные, принятые в нашей стране формы разработки чего-либо нового, соответствующие инструкции. Почему-то товарищ Дзюба, создав свой проект, делает ссылки на давно снятое оборудование. Министерство поддерживает проект Дзюбы, но почему министерство, эта солидная организация, направляет проект без должного обоснования? По инициативе нашего Госстроя, по его рекомендации и указанию наш представитель товарищ Мишин поехал в г. Сызрань, где произвел соответствующее обследование... После чего наш институт на запрос Госстроя ответил следующее: нет никаких оснований производить переработку типовых проектов по предложению товарища Дзюбы. Одновременно нужно сказать, что демонстрация указанного экспоната на выставке вводит посетителей в заблуждение.

...Треск четких официальных фраз обладает гипнотическим действием. Бедный ум наш старается зацепиться хоть за что-ни-

будь прочное, но тщательно — поток слов сносит в сторону, обходя островки твердых фактов и здравого смысла. Так сознание осужденного не в состоянии схватить суть преамбулы приговора, пока не прозвучит сам приговор.

А на деле все просто.

Цемент перевозят в цистернах, вагонах и полувагонах. Во всех типовых проектах складов цемента предусмотрены три подъездные колеи к трем различным погрузо-разгрузочным устройствам. Факт номер один. На складах используются механические приспособления (шнеки), которые в цементе «сгорают» за две-три недели. Факт номер два. (Есть, правда, пневмокамеры циклического действия системы Гаспаряна и Акопяна, так называемые монжусы, но в этой системе сложна автоматика.)

П. Д. Дзюба весь процесс разгрузки и загрузки осуществляет с помощью одного механизма, исключая какие-либо металлические детали, вращающиеся в цементе. Такой склад долговечен в работе и прост в эксплуатации. Есть и еще одно важное обстоятельство. При заполнении складских цистерн отсутствует избыточное давление, поэтому окружающий воздух не запылен цементом. Такие склады уже построены во Владивостоке (три склада) и в Сызрани на заводе железобетонных изделий № 9. Преимущества оказались настолько очевидными, что около ста организаций обратились к изобретателю с просьбой выслать документацию и оказать техническую помощь. Дело приняло государственный размах.

ЦНИИОМТПу следовало бы оказать ту самую техническую помощь, которая означена в самом названии института, и включить в новый типовой проект предложения Дзюбы. Но тогда нужно было бы признать, что некто Дзюба, не располагающий лабораторией, не имеющий денежной помощи, наконец, даже не разработавший теорию для новой технологии, действительно разрешил важную задачу. С таким положением вещей институт не согласен. У института есть свои собственные разработки, свои предложе-

ния. Дзюба тут не предусмотрен. Поэтому нужно доказать, что на Сызранском ЖБИ-9 устройство не работает (на Дальний Восток ехать долго и дорого), и любой ценой добиться снятия экспоната с выставки.

Вот что пишут об изобретении Дзюбы:

«...Механизированной колонной построен и находится в эксплуатации склад цемента... Типового оборудования на складе ни одной единицы не применяется. Склад очень прост по конструкции... Выгрузка одного вагона производится за 45 минут при расходе воздуха 9 м³ в минуту... На складе полностью исключено смешивание цемента разных марок. Улучшились условия труда. Склад работает в самых неблагоприятных условиях. В сильные дожди прямоок, где установлено оборудование для разгрузки вагонов, затопливается грунтовой водой. Однако по этой причине разгрузка вагонов не прекращается. В течение года эксплуатации оборудования не ремонтировалось». (Из справки механизированной колонны ремонтно-строительного треста Дальневосточного морского пароходства).

«Внедрение предложения позволило Сибирцевскому комбинату стройиндустрии полностью исключить из технологической линии склада энергоемкое механическое и электрическое оборудование и схемы его управления, заменив их простым в изготовлении и эксплуатации оборудованием, работающим только на сжатом воздухе. Значительно снизилась энергоемкость, улучшились условия труда обслуживающего персонала... эксплуатация показала надежность работы... Все технологическое оборудование склада изготовлено силами реммехзавода...» (из справки Главдальводостроя).

«За время эксплуатации (с июля 1970 г. — по настоящее время. — Ред.) механизмы не ремонтировались и не менялись новыми. Работают хорошо. Перекачивается цемента за год примерно 67,0 тыс. тонн. Экономический эффект составил 1 р. 03 коп. на одну тонну». (из акта ЖБИ-9, г. Сызрань).

Акт из Сызрани... но ведь сотрудник ЦНИИОМТП Мишин привез оттуда совсем другой акт? Правильно. Склад цемента Мишин пока не изобрел, а вот нужный акт изобрел неплохо. Нашел на ЖБИ-9 противника изобретений Дзюбы — начальника конструкторского отдела завода П. Пучкова. Почему Пучков оказался в числе недоброжелателей проекта, вопрос не простой. Известно только, что он пытался внести коррективы в установку Дзюбы, но неудачно. Как бы там ни было, акт, привезенный Мишиным, не был утвержден главным инженером завода.

Но для заинтересованных это не имело значения. О наличии акта ставятся в известность все организации, занимающиеся разработкой оборудования для пневмотранспорта сыпучих и пылевидных материалов, и немедленно появляются такие заключения:

ЦНИИОМТП: «...Фактические показатели работы склада цемента, разработанного по предложению тов. Дзюбы П. Д., значительно уступают технико-экономическим показателям склада цемента, построенного по типовым проектам... необходимо отметить, что демонстрация указанного экспоната вводит посетителей выставки в заблуждение».

Завод строительных машин (г. Ленинград): «...считаем недопустимым экспонирование и *пропагандирование пневмотранспортного оборудования с явно искаженными техническими параметрами».

Но вернемся на совещание. Пепел больше не скрывает бурлящую лаву. Корректность уступила место высокомерной иронии

и вместо тонких намеков мы слышим звук прямых и тяжелых ударов.

Малевич. В Ярославле строится склад по вашему проекту? Кто разработал проект?

Дзюба. Сам...

Малевич. Но ведь запрещено! Госстроем СССР запрещено.

Дзюба (взрывается). Да кто же будет применять то, что вы выдаете!.. Вот этот проект, 73-го года выпуска, перед вами лежит, это типовой или не типовой?

Малевич. Где?

Дзюба. Вот этот, сложенный. Типовой или не типовой?

Малевич. Да.

Дзюба. Типовой? Так вы и сравнивайте показатели типового и предложенного.

Малевич. Стоп, стоп, стоп... Единственное, что у вас сопоставимо — это емкость склада. Здесь 4000 тонн и у вас 4000 тонн. Все остальное расходится. Склады в течение 15 лет испытali изменения в сторону улучшения конструкций.

Дзюба. Меня это не интересует.

Малевич. Вы меня не хотите понять, не желаете понять, я даже не могу определить четко. Указанные вами величины давно забыты...

Представитель Госстроя. Схема в принципе осталась той же.

Малевич. Да, но изменилось оборудование.

Дзюба. Оборудование с электроприводом осталось. А мы предлагаем оборудование без электропривода. По нашей схеме все это отпадает (Дзюба широким жестом указывает почти на все узлы типового проекта).

Малевич, начиная новую атаку. Среди технико-экономических расчетов, которые были представлены нам на рассмотрение, есть заключение о полезности изобретенного склада, подписанное главным инженером комбината стройиндустрии Лепетухой. Он ваш соавтор?

Дзюба. Я здесь один автор.

Малевич. Сейчас, сейчас мы вам покажем... Одну минуточку... Вот он! Переключатель!

Дзюба. Да переключатель, но какое он имеет отношение к проекту?

Малевич. Стоп, стоп, стоп!.. Вот обширнейшее письмо. Здесь подробнейшим образом говорится о том, что такое приморский способ. Читаем: «Приморский способ в своем развитии неоднократно претерпел изменения. Если в 68-м году его технологическая схема основывалась на применении одного изобретения, то в 73-м году на трех...» И дается номер авторского, которое вы получили вместе с товарищем Лепетухой! Вошло это авторское в схему?

Дзюба. Вошло.

Малевич (победно). Вошло!!! Вы представляете заключение о полезности от вашего соавтора.

Дзюба. Ну и что?

Дзюба действительно не видит сеть, которую расставил Малевич. Да, переключатель потока цемента он изобрел вместе с Лепетухой. Но разве это лишает Лепетуху права рассказать об опыте эксплуатации уже построенного склада. Малевичу важно другое: автор получает заключение от соавтора. По его мнению, это криминал, уличающий Дзюбу в элементарной непорядочности. Дзюбе верить нельзя. Для Дзюбы же «политес» Малевича что китайская грамота.

Дзюба (святая простота!). Лепетуха представляет всем заинтересованным организациям возможность проверить работу нового склада...

Малевич, видимо, обессилен. Его глубоко продуманный выпад не только не сразил Дзюбу, но даже не был понят противником.

Малевич. Кроме того, вы не даете теоретического обоснования работе вашего устройства.

Дзюба. А это не наше дело.

Малевич. Но мы, видите ли, ученые...

Дзюба. А вы разработайте для нас эту теорию. Мы вам деньги переведем.

Малевич. Мы заняты. Мы только хотим вам показать тот уровень, на котором ведете у нас работа.

В руках у Малевича отчет. Десятка два первых его страниц покрыты формулами. Затем идут схемы.

Малевич. Вот как мы проверяем работу насосов. Здесь у нас стоят расходомеры.

Дзюба (крайне заинтересованно). У вас что, циферблатные расходомеры есть? Так знаете, вы бы нам их дали. Вот бы у нас работа пошла! А то мы все вслепую...

Малевич растерян.

Дзюба. А знаете, давайте так — вы нам отдайте свою лабораторию, мы все проверим, а сами... сами поезжайте к нам во Владивосток. Ознакомитесь...

Всеобщий конфуз.

Рязов. Мы — ученые...

Это часто повторяемое «мы — ученые» заслуживает внимания.

Вот притча. Были, как поется, два друга в нашем полку... Оба окончили вуз. Один увлекся практическими делами. Изобретал, искал, терпел неудачи, одерживал победы. Второй поступил в аспирантуру, сдал положенное число экзаменов, написал диссертацию и ее защитил. Чтобы сделать кандидатскую, чтобы там ни говорили, принципиально новое не требуется. Иной руководитель даже порекомендует оставаться «в рамках», дабы не задеть профессора Х или У. «Ваша работа должна быть добротной. Чтобы только никаких сомнений!» После утверждения ВАКом наш ученый друг начинает ежемесячно получать доплату «за степень». И это государственное поощрение создает основу для самоуважения. «Что ж, — размышляет остепененный друг, — мне платят больше, значит, я и большего стою». С усмешкой смотрит он на жизненные перипетии своего неостепененного друга. «Ведь и способности были, — размышляет остепенившийся, — а разменялся черт знает на что. Видите ли, изобретает». И требование, чтобы научно-технические разработки выполнялись на уровне авторских свидетельств, вызывает скрытое его раздражение. Изобретать его в аспирантуре не учили. Учили, как грамотно провести и описать эксперимент, как сделать литературный обзор, как деликатно учесть существующие точки зрения, чтобы не вызвать на защите «нездоровой» дискуссии. Тут-то и надо искать причины того противостояния, которое наблюдается в среде технической интеллигенции. Нет былой дружбы между нашими друзьями.

Причина, видимо, лежит в неправомерном расширении института кандидатов наук. Многие, слишком многие диссертации, если отжать из них воду ложной учености, представляют собой вполне грамотные, но заурядные инженерные разработки. Без помета мысли, без настоящего поиска.

Так передайте циферблатный расходомер Дзюбе!

А. ПОЛЕЩУК,
спец. корр.

ТАКАЯ "ОДИССЕЯ"

Время действия—60—70-е годы. Научные сотрудники некоего НИИ Г. М. Турукин, Б. Н. Степанов, А. И. Голыжников создали новый технологический процесс изготовления печатных плат. Комитет по делам изобретений и открытий выдал им авторское свидетельство № 154905. Они же разработали технологическую инструкцию, утвержденную в 1962 году как нормативный документ, обязательный для конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры на печатном монтаже.

Агитировать за новый способ монтажа не приходилось. Многие предприятия отрасли, освоив новинку, перешли на рельсы прогрессивной технологии, конечным продуктом которой были транзисторные теле- и радиоприемники, или ЭВМ, память которых долгое время хранит массу информации. Если бы такую цепкую память имели и люди!

Авторы в зените славы: за разработку и внедрение важного отечественного изобретения по ходатайству администрации НИИ авторы удостоиваются медалей ВДНХ СССР.

Но вдруг...

История доносит до нас слухи о том, что еще до новой эры семь греческих городов спорили, в каком из них родился автор «Одиссеи». Нам трудно по этому поводу что-либо утверждать. Не установлено еще, существовал ли древний греческий певец — все скрыто тьмой тысячелетий.

В нашей одиссее дело обстояло несколько проще. Когда группа сотрудников того же НИИ обратилась в суд с иском об аннулировании авторского свидетельства № 154905 и признания их авторами этого изобретения, решение суда было недвусмысленное: согласившись с заключением технической экспертизы, суд констатировал, что именно Г. М. Турукин в соавторстве со своими товарищами самостоятельно разработал способ изготовления печатных плат из фольгированного диэлектрика, и решил в иске претендентам отказать. Невзирая на жалобы истцов, Верховный Суд РСФСР оставил это решение в силе.

Все это произошло спустя почти десять лет после регистрации изобретения и шести — с момента его внедрения. Попытка переоценки ценностей была сделана, как уже догадывается читатель, в тот момент,

когда речь зашла об авторском вознаграждении.

То, что в наши дни находятся охотники до чужого изобретения, явление преодолимое. Удивляет другое: почему тот самый НИИ, который лелеял истинных авторов, вдруг решил переметнуться на сторону их соперников? Уж не потому ли, что о выплате вознаграждения долгое время не догадывались как в НИИ, так и самые прозорливые работники Министерства радиопромышленности? А ведь это право ученые имели еще в 1964 году, когда предприятия отрасли впервые включили использование изобретения в свою статистическую отчетность. Госкомизобретений также подтвердил внедрение изобретения на ряде предприятий. Стало быть, подсчет экономии и соответствующую выплату должно произвести министерство.

Еще трижды, как сказал бы поэт, пожтели и опали листья. Наступил год 1973. Над министерством нависла реальная угроза выплаты авторского вознаграждения, и, судя по всему, немало. Но там, очевидно, рассуждали так:

— Платить никогда не поздно, а лучше не платить. Надо придумать что-то такое... Споры об авторстве, соавторстве, аннулирование авторского свидетельства — все это старо.

Говорят, что в отчаянии приходят отчаянные мысли. «А причем тут авторы? Да и сам способ? — заявил кто-то из самых решительных. — Существуют четыре способа, ранее известных, ими и пользуются!»

И тогда явилась на свет комиссия. И вошли в нее начальник сектора НИИ Ю. Жук, начальник бюро А. Петроченков и другие специалисты. И акт комиссии утвердили не больше и не меньше как начальники трех главных управлений министерства — В. Говядинов, Ю. Афанасьев и О. Семенов.

Чего только не изучила комиссия! И временные инструкции, и общесоюзные стандарты, и письма предприятий. А вывод оказался таким, что предложенный способ «не соответствует ни одному из существующих промышленных способов изготовления печатных плат, изложенных в действующей отраслевой нормативно-технической документации».

Между тем способ, предложенный изобретателями, который получил название «комбинированный позитивный», в свое время был подробно изложен в научно-техническом сборнике «Вопросы радиоэлектроники» и в отраслевом стандарте, введенном в действие в 1973 году (ОСТ — 4ГО.054.058).

Однако эксперты все же решили доказать недоказуемое. Они занялись грамматическим анализом формулы изобретения. Обвиняя авторов изобретения в том, что они «произвольно истолковали текст фор-

мулы в желательном направлении», эксперты отмечали: «понятия «проводники» и «провода платы»... подменялись понятием «изображение проводника»... не существующим в предмете изобретения». Для несведущих эта мысль нуждается в переводе с греческого и комментариями. Беда экспертов в том, что они, занявшись анализом описания изобретения, забыли о его формуле, в то время как именно формула является обязательным разделом. В ней ни о каком изображении не говорится ни слова, там речь идет лишь о проводниках. Тем не менее заключение комиссии принято, утверждено и стало грозным документом.

В этом пришлось убедиться и Центральному совету ВОИР, вставшему на защиту авторов.

Поэтому понадобилось провести дополнительную экспертизу. Сравнивая элемент за элементом технологической схемы позитивного комбинированного метода, изложенного в упомянутом выше отраслевом стандарте, с технологической схемой, содержащейся в авторском свидетельстве, общественные эксперты не оставили камня на камне от рассуждений и заключений «авторитетной комиссии». Вывод экспертизы ВОИР однозначен: «Авторы изобретения впервые предложили комбинированный позитивный метод изготовления печатных схем».

Результаты проведенной экспертизы были направлены министру радиопромышленности, причем Центральный совет ВОИР просил еще раз рассмотреть вопрос о выплате вознаграждения авторам изобретения.

Казалось, злостным изобретателям пришел конец, все прояснено и справедливость восторжествует. Ан нет.

4 августа 1975 года заместитель начальника управления министерства П. Завалишин подписывает очередное письмо. В нем предлагается «защитить приоритет Советского Союза в одном из способов производства печатных плат» совершенно оригинальным методом: лишением Г. М. Турукина, Б. Н. Степанова и покойного ныне А. И. Голыжникова права авторства на изобретение и признания за ними права на... рационализаторское предложение.

Одним словом, одиссея продолжается. Необыкновенные приключения ученых-изобретателей длятся 15 лет. Уместно заметить, что Одиссей странствовал около двух десятилетий, но в конце концов все же обрел утраченное. Он был «в испытаниях твердый», копия имел «медноострые». У наших же защита одна — Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях. Надеемся, выстоят.

В. ГУРОВ

ИНФОРМАЦИЯ И ПОТРЕБИТЕЛЬ

КОГДА МЫ СЕГОДНЯ ЛЕГКО И СВОБОДНО РАЗГОВАРИВАЕМ ОБ ИНФОРМАЦИИ, МЫ НЕ ДУМАЕМ О ТОМ, ЦЕНОЙ КАКИХ УСИЛИЙ БЫЛА КУПЛЕНА САМА ВОЗМОЖНОСТЬ ГОВОРИТЬ ОБ ИНФОРМАЦИИ КАК О КАТЕГОРИИ, СТОЯЩЕЙ В ОДНОМ РЯДУ С МАТЕРИЕЙ И ЭНЕРГИЕЙ. КОГДА ТАКАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЯВИЛАСЬ, ПРИШЛО И ОСОЗНАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РОЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НЕ ТАК ДАВНО ОНА СЧИТАЛАСЬ ВТОРОСТЕПЕННОЙ И ЕЮ ЗАНИМАЛИСЬ БИБЛИОТЕКАРИ—ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ.

Идея, что информацию можно рассматривать как нечто самостоятельное, возникла вместе с новой наукой кибернетикой. Это была фундаментальная и вместе с тем неожиданная идея. Совсем не просто было понять, что в физически различных системах циркулируют одинаковые потоки информации. Что одна и та же информация может храниться в различных физических носителях и передаваться по каналам чрезвычайно разной природы.

ИНФОРМАЦИЯ И ПОТРЕБИТЕЛЬ

ВСЕ НУЖНОЕ И ТОЛЬКО НУЖНОЕ ВАМ НЕ ДАДУТ

Сегодня информационную службу, осуществляющую специально для этого предназначенные органы. В СССР эти органы в обозримой перспективе должны образовывать единую сеть — Государственную автоматизированную систему научно-технической информации.

Сегодня информация мыслится как некоторая «субстанция», питающая исследователей, разработчиков и управляющие органы. Потребитель должен иметь возможность подключиться к информационным каналам.

Естественно поставить вопрос: как оценить или измерить информацию, нужную для определенной цели. Единицей информации считается научный документ (статья, книга, отчет, патент и т. п.). Предполагается, что про каждый документ можно более или менее определенно сказать, нужен он потребителю для данной цели или нет. Идеальная информационная система должна была бы каждый раз, когда потребитель обращается к ней, выдавать ему все нужные документы и только такие документы. Это требование, по-видимому, нельзя удовлетворить. Чтобы оценить качество информационной системы, вводятся две характеристики: полнота и точность, которые измеряются соответствующими коэффициентами¹. Смысл этих коэффициентов лучше всего показывает рис. 1. На нем множество M — это все нужные потребителю документы, а множество N — документы, которые фактически получает потребитель. Идеальный случай — когда эти множества совпадают. Шумы — это выданные системой ненужные документы. Чем больше шумов, тем хуже коэффициент точности информационной системы. Недостача — это нужные, но не выданные документы. Чем меньше недостача, тем лучше коэффициент полноты.

Полнота — это характеристика информации, аналогичная энергии, измеряемой в условных единицах. Если коэффициент пол-

ноты равен единице, потребитель получил всю необходимую ему информацию. Точность — характеристика, подобная энтропии. Она говорит о качестве информационного обслуживания. Увеличение шумов (уменьшение точности) в какой-то момент обесценивает полученную информацию, поскольку из всего запаса документов становится невозможным извлечь нужную информацию.

Стоит разобраться, какие факторы ограничивают достижимую полноту и точность. Начнем с полноты. Каждый отдельный документ извлекается из какого-либо источника. Под источником можно понимать довольно разные вещи: журнал, в котором печатается данная статья, или ее автора, или учреждение, которое представляет автор (в случае, если документами являются, например, отчеты), или даже рубрику классификации, к которой относится этот документ. Важно, чтобы совокупность источников по какой-то определенной тематике



можно было упорядочить по продуктивности. Наиболее продуктивные источники содержат наибольшее число документов по заданной тематике. Самому продуктивному припишем номер 1 и поместим его в начале списка. Потом пойдут продуктивные источники с более высокими номерами (рангами) и, наконец, источники, содержащие только по одному документу на данную тему. Стремясь с наименьшими затратами труда и времени обозреть все множество документов, целесообразно, очевидно, начинать с наиболее продуктивных источников, двигаясь в сторону источников с большим рангом. Чем до больших рангов мы дойдем, тем, конечно, большая часть наличной информации будет учтена.

Но здесь мы сталкиваемся с довольно неприятной ситуацией: чтобы на какую-либо величину увеличить полноту обработанной информации, нужно увеличить число просмотренных источников в определенное число раз (см. рис. 2). Если тематика, к которой относятся документы, нова, узкоспециальна, можно ожидать, что накопление информации пойдет быстрее. Если традиционная, распадается на несколько более или менее самостоятельных разделов, то «размазанность» информации по источникам возрастает.

На основе этой закономерности можно, например, утверждать, что в том случае, когда какой-либо тематикой занимаются S организаций, то в $\sqrt{S}$ организациях будет произведено примерно 50 процентов всех работ (или, по крайней мере, 50 процентов

отчетов), тогда как оставшуюся половину работ придется собирать по крохам в оставшихся $S - \sqrt{S}$ организациях¹.

РАСТЕТ ЧИСЛО ИСТОЧНИКОВ И ИХ НЕПОСТОЯНСТВО

Положение осложняют два дополнительных фактора. Во-первых, постоянно растет самое число источников, содержащих документы по данной тематике. Так, например, число журналов, публикующих статьи по энергетическому машиностроению, увеличилось с 780 в 1956 году до 1115 в 1972 году (по данным реферативного журнала «Машиностроение»).

Во-вторых, продуктивность источников не обязательно сохраняется в будущем. Вероятность, что журнал по машиностроению, входящий в 1975 году в десятку самых продуктивных, в 1976 году не опубликует ни одной статьи по машиностроению (изменит свой профиль или перестанет выходить), конечно, очень мала — порядка 0,02. Но она растет в геометрической прогрессии со временем (через 10 лет вероятность остаться журналом той же тематики для десятка наиболее продуктивных составляет около 0,8) и с рангом (из журналов, опубликовавших по одной статье в 1962 году, только 10 процентов осталось в списке «машиностроительных» журналов через 5 лет, хотя некоторые из оставшихся стали публиковать значительно больше статей на эту тему). Журнал может возобновить публикацию статей на данную тему, но это, понятно, не облегчает задачи составления списка изданий, за которыми нужно следить, чтобы добиться достаточного уровня полноты, не подписываясь на совершенно ненужные журналы.

Если не просто добиться полноты информации, то еще труднее добиться ее точности. Каждая информационная система имеет дело с описанием документа в терминах какой-либо классификации. Эта классификация обладает определенной «разрешающей силой», то есть с ее точки зрения некоторые документы неотличимы, попадают под одну классификационную категорию и выдаются на запрос потребителя все разом.

В качестве примера можно сослаться на классификацию, принятую в ряде крупнейших библиотек СССР. В разделе систематического каталога, посвященном искусственным языкам, читатель наряду с пособиями по эсперанто, воляпоку или линкосу найдет описания алгоритмических языков — Алгола, Фортрана, Кобол и т. п. Ясно, что любой читатель вместе с нужной информацией получал шум — что именно было для него шумом, зависит от категории читателя. Но почти никому, очевидно, не могли понадобиться одновременно сведения по столь различным предметам.

Еще более неприятна ситуация, когда нечто, единое для потребителя, в «сознании» системы не едино. Где, например, в систематическом каталоге искать литературу по «искусственному интеллекту»? Она будет рассеяна по разделам «Кибернетика», «Психология», «Языкознание», «Математика» и др.

¹ Более точные и подробные данные о законе рассеяния информации читатель найдет в литературе: см. Арапов М. В., Ефимова Е. Н., Шрейдер Ю. А. О смысле ранговых распределений. — Сб. «Научно-техническая информация», сер. 2, 1975, № 1, с. 9—20.

¹ Подробнее см. Михайлов А. И., Гриляревский Р. С., Черный А. И. Основы информатики. М., «Наука», 1968, и Черный А. И. Введение в теорию информационного поиска. М., «Наука», 1975.

Дело не в нерасторопности библиотекарей или создателей классификаций, а в том, что каждая классификация — это прогноз тех запросов, которые будут сделаны потребителями, то есть в конечном счете тех целей, которых будут добиваться ученые, разработчики, плановики в будущем. Как прогноз классификация может быть плохой или хорошей, но нереально требовать, чтобы она угадывала будущие потребности на 100 процентов.

Вернемся, однако, к нашей аналогии с природными ресурсами. Для выплавки определенного количества чугуна нужно иметь определенное количество руды с нужным содержанием металла. Но если руда слишком бедна, то необходимо затратить усилия на ее обогащение (уменьшить шумы). Итак, пока аналогия информации с ресурсами представляется вполне оправданной и плодотворной.

ВАЖНО ИМЕТЬ, ЗА ЧТО ПЛАТИТЬ, И ЗНАТЬ, ПОЧЕМУ СТОЛЬКО

Однако в практике эта аналогия не доведена до конца. Чтобы полностью уравнивать информацию с другими ресурсами, нужно найти справедливый способ платить за информацию. Поиски этого способа приведут нас к заключению, что информация — чрезвычайно специфический вид ресурсов, и способ платы за них по необходимости тоже должен быть специфическим.

Проведем следующий мысленный эксперимент: представим себе информационную службу, работающую на хозрасчетных принципах. Каков будет справедливый и экономически эффективный принцип оплаты информационных услуг? Ясно, что торговать информацией, основываясь только на стоимости ее получения (то есть расходах на подготовку информационных изданий), — это неправильно. При таком подходе мы не сможем определить, сколько же нужно тратить на информационную службу? Сейчас, например, совершенно отсутствуют обоснованные способы расчета фонда (в том числе валютного) на покупку первичных изданий. С другой стороны, информационные услуги нельзя оплачивать исходя из прямого выигрыша, который они обуславливают в разработках. Прямая эффективность информации, во-первых, не стабильна, а во-вторых, не может быть сколько-нибудь надежно определена. Можно найти хрестоматийные примеры, когда отсутствие своевременной информации привело к большим экономическим потерям, но получаемые таким образом данные невозможно использовать для прогноза.

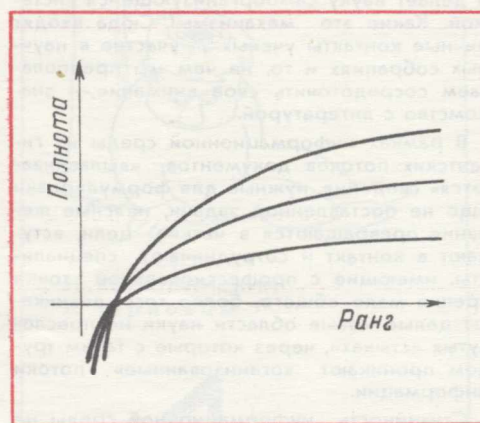
Найти экономические рычаги управления информационной деятельностью необходимо еще вот почему. В условиях ограниченных материальных и людских ресурсов органы информации, естественно, стараются «снять пенки» — выявить и обработать какое-то количество продуктивных источников информации, отбросив бедные информацией «хвосты».

Информационной организации невыгодно выписывать толстый академический журнал ради одной статьи по нужной тематике, тем более, что неизвестно, появится она или нет. Неразумно требовать от информационной системы, чтобы она сообщала вам о появлении нужного вам метода, если он зародился в далекой от ее профиля области науки. Для таких действий, лежащих на грани научного открытия, у нее просто не хватит «интеллекта».

Если невозможно обработать все источники информации, то должен быть стимул, постоянно заставляющий пересматривать условную границу между «богатой» и «бедной» рудой. Пересматривать, не сравнивая с достигнутым уровнем, а сопоставляя обработанную часть литературы с мировым потоком. Отсюда возникает мысль, что потребитель должен платить за полноту информации, определенную к международному потоку информации, при условии, что шум не выходит за определенные пределы.

Но в какой форме разумно взимать эту плату? Здесь нужно обратить внимание на важные особенности информации, делающие ее очень специфическим видом ресурсов.

Например, функции информационной и энергетических систем различны. Последняя производит и распределяет энергию.



Информационная же сама не производит, только концентрирует информацию по теме, интересующей потребителя. Можно сказать, что информационная служба создает информацию об информации, или иначе метainформацию, необходимую для того, чтобы потребитель знал, откуда ему получить нужную ему содержательную информацию. Информационные органы издают для этого вторичные документы (рефераты, обзоры, указатели и т. п.).

Другая особенность: использование информационных ресурсов одним потребителем не уменьшает их запаса. О дележе тут вопрос не стоит: информация принципиально существует как бы во многих экземплярах. Может не хватить лишь материальных носителей информации (например, ограниченные тиражи изданий), но не ее самой.

УПОДОБИТЬ ИНФОРМАЦИОННУЮ СЛУЖБУ СТРАХОВОМУ ОБЩЕСТВУ

Правильный способ платить за информацию состоит, как нам кажется, в том, чтобы уподобить информационную службу страховому обществу, страховому потребителя (предприятие или научно-исследовательскую организацию) от потери необходимой информации, которая может привести к потерям экономическим. Тогда плата за информацию должна исчисляться как страховой взнос. Последний всегда назначается так, чтобы он был выгоден обеим заинтересованным сторонам. Он должен быть настолько велик, чтобы на эти средства информационная служба могла развиваться, и не столь велик, чтобы лечь тяжким бременем на плечи потребителя. Уч-

итывая, что одна и та же информация готовится для многих потребителей с однородными интересами, можно предполагать, что разумный компромисс достигим.

Тут возникает еще одна проблема: в каком случае и каким способом информационная служба выплачивает страховку? Нельзя, конечно, предложить способа вообще избежать конфликтных ситуаций, вроде той, когда застрахованный сам сжигает свой дом. Но целью предлагаемой системы экономических связей является не ликвидация всевозможных конфликтов, что звучало бы утопически, а стимулирование развития информационной службы. Свести же к минимуму конфликтные ситуации помогло бы разнообразие форм страхования. Если в одних случаях информационно-патентная служба просто должна возместить убытки предприятия, которое по ее вине вступило в конфликт с патентным законодательством, то в других случаях такой прямолинейный подход только создал бы у предприятия стимул списать на недостатки информационного обслуживания собственные технические ошибки или отсутствие оригинальных научно-технических решений. При возникновении конфликтной ситуации этого типа информационный орган мог бы создать за свой счет экспертную группу, которая разрабатывала бы для пострадавшего предприятия необходимые научно-технические решения. Тогда потребитель обращался бы к такой возможности лишь в действительно необходимых случаях, чтобы не расплатиться в своей слабой компетентности. Такой подход можно было бы уподобить деятельности страхового общества, которое представляет клиентам, застраховавшим свою жизнь, медицинское обслуживание.

ИЩУЩЕМУ НЕИЗВЕСТНО ЧТО И НАХОДЯЩЕМУ НЕИЗВЕСТНО ГДЕ

Однако всегда ли отношение потребителя к информации можно уподобить его отношению к материальным ресурсам? Представим себе изобретателя, который выбрал настолько оригинальный путь, когда ничто, кроме его общей квалификации и собственного творческого потенциала, заведомо ему не поможет. Казалось бы, какой смысл ему оплачивать информационные услуги, от которых он не может иметь прямого выигрыша? Ведь не станет же металлургический комбинат покупать железный лом, если имеет собственные отходы от прокатного производства, которые полностью удовлетворяют его нужды. Покупка ненужного сырья — это только омертвление средств, не выгодное ни предприятию, ни народному хозяйству в целом, так как лишает сырья тех, кому оно необходимо.

Но изобретатель, исследователь вряд ли откажется от информации, касающейся параллельных разработок, других решений своей задачи и вообще состояния дел в данной области, хотя, может быть, он и уверен, что эти сведения ни на йоту не продвинут его собственной работы. Нет никаких оснований протестовать против такого, казалось бы, бессмысленного накопления информации, так как от этого ни у кого информации не становится меньше.

Бывает, что исследователь не добивается какой-либо определенной цели, а только еще ищет ее. Хотя никакие тематические планы и графики НИР не учитывают (и совершенно напрасно!) времени, затраченного на выбор цели, оно фактически составляет солидную долю времени исследователя. И это именно то время, когда исследо-

ватель испытывает острое чувство «информационного голода». Однако, только после того, когда цель сформулирована, можно будет решить, что из собранной информации имеет к будущей работе отношение, а что — нет. То есть критерии полноты и точности информации в применении к упомянутым ситуациям просто бессмысленны.

Сделаем еще шаг дальше. Пусть у изобретателя есть конкретная, вполне четкая цель. Так ли уж всегда ясно, какая информация нужна для ее достижения, а какая представляет ненужный балласт? Может ли это решить информационная система? Большинству творчески работающих потребителей нужны документы из тематически весьма далеких областей. Полезность этих документов обычно может оценить только сам потребитель. Так, математику Ю. В. Матиясевичу окончательно решить знаменитую десятую проблему Гильберта помогли сведения, почерпнутые из популярной брошюры о числе Фибоначчи. Связь между числами Фибоначчи и алгоритмической разрешимостью диофантовых уравнений до него не пришла в голову ни одному исследователю, занимающемуся этой проблемой.

Выявление таких далеких связей — творческая научная проблема. Собственно, информационная служба подобных связей открывать не должна, и от нее нельзя требовать, чтобы она обеспечивала потребителя информацией, «полной» в этом смысле — никакое юридическое обязательство не может предусматривать ответственности за не сделанные открытия.

ЖЕЛАЯ УДОСТОВЕРИТЬСЯ, ЧТО ТЫ НЕ ХУЖЕ ДРУГИХ...

Итак, потребитель нуждается в информации не только для достижения конкретной цели. Она нужна ему для того, чтобы чувствовать себя в курсе событий, чтобы определить свои цели, чтобы нащупать аналогии между своей задачей и формально далекими от него проблемами. Часто в поступающем потоке документов специалист ищет подтверждения, что его работы находятся на должном уровне. Что он не занимается бессмысленной проблемой. Что он занимается ей не хуже других. Что проблема не решена давным-давно.

Любопытно, что исследователи, как правило, с интересом относятся к ссылкам на свои собственные работы. Это вполне объяснимо, если мы согласимся, что информация образует среду, в которую исследователь должен быть погружен, чтобы нормально функционировать. Информационная среда как бы выдает исследователю лицензию на право считаться таковым, подтверждает его статус, создает необходимый комфорт. Сюда входит условие, что исследователь, работающий несколько лет в данной области, должен быть замечен коллегами. Противоположное свидетельствовало бы о том, что он не попал в «невидимый колледж», что его «не приняли в игру». По ссылкам на свои работы исследователь может также обнаружить неожиданную связь своей сферы исследований с далекими тематическими областями.

Но не только, конечно, ссылок ищет в информационной среде исследователь. Он видит в этой среде своеобразную котировку ценностей, отражение актуальности собственных задач и силы применяемых методов.

Сюда входит также условие, что исследователь способен понимать работы в своей тематической сфере и чувствовать подлинную силу полученных результатов. Это ощущение понимания происходящего есть одно из необходимых для того, чтобы исследователь сам осознал себя таковым. Оба эти условия подразумевают, что исследователь способен трезво оценивать, как оценивают коллеги его самого, его оценку их, его оценку их оценки и т. п.

Информационная среда включает совокупность стихийно сложившихся механизмов передачи информации в науке, которая и делает науку самоорганизующейся системой. Какие это механизмы? Сюда входят личные контакты ученых¹, участие в научных собраниях и то, на чем мы предполагаем сосредоточить свое внимание, — знакомство с литературой.

В рамках информационной среды из гигантских потоков документов «вылавливаются» сведения, нужные для формулировки еще не поставленной задачи, неясные желания превращаются в четкие цели, вступают в контакт и сотрудничают специалисты, имеющие с профессиональной точки зрения мало общего, более того, возникают целые новые области науки на пресловутых «стыках», через которые с таким трудом проникают «организованные» потоки информации.

Стихийность информационной среды не исключает возможности управления ею. Но для этого необходимо, как минимум, умение с помощью какого-либо показателя охарактеризовать состояние информационной среды. Здесь было бы достижением даже понять, какое свойство информационной среды должно отражать этот показатель. Нам кажется, что такой показатель должен был бы говорить о доступности для потребителя возможно более широкого спектра источников информации.

Действительно, в ситуациях, когда совершенно не ясно, что может возбудить творческий процесс, видится только «статистический» подход: информация должна обрабатываться возможно быстрее и буквально бомбардировать исследователя. Но не придет ли мы к тому, что он будет завален непролазными горами книг, ксерокопий журнальных статей, патентов и т. д., и т. п.? Наверно, так, если мы поставим знак равенства между большим количеством источников информации и большим количеством информации. Здесь знак равенства мог бы облегчить учет, но окончательно погубить дело. Нужно отказаться от измерения информации числом документов. Документ документу рознь. Они существенно различаются с точки зрения того, сколько новой информации содержат, насколько эту информацию из них легко извлечь, насколько авторитетна эта информация для

получателя, в какую форму эта информация облечена (в частности, какими средствами она передана). Не имея возможности останавливаться на этих вопросах подробнее, приведем один пример, взятый нами из статьи Л. Лопатникова «Мудрость спорных идей» («Литературная газета» № 44 за 29 октября 1975 года). Информация об одном и том же изобретении передавалась по радио, телевидению, была показана в кино и на выставке, опубликована в ведомственной и технической печати, доложена на конференции. Число откликов на каждое выступление колебалось от 2—3 до 10—15. Но когда появились публикации в научно-популярных журналах «Изобретатель и рационализатор» и «Наука и жизнь» — число откликов резко возросло и стало исчисляться сотнями.

ПОТРЕБИТЕЛЬ ДЕЛОВОЙ И РОМАНТИЧНЫЙ

По-видимому, для представителей различных наук, специальностей, коллективов и даже отдельных исследователей свойства и механизмы информационной среды выглядят по-разному. Различно и их понимание информационного комфорта. Известно, что значительная часть информации в математике передается изустно, в рамках научных семинаров, личных контактов. Среди филологов, по крайней мере старшего поколения, практика семинаров играет более чем скромную роль.

Можно выделить две противоположные установки потребителя. Одни признают ту метаинформацию наилучшей, которая наиболее полно и точно (так сказать, прицельно) описывает конкретную информационную потребность данного потребителя. Студент получает рекомендованный в программе учебник; конструктор получает рекомендованный список литературы; руководитель — справку о новейших достижениях науки и техники в той отрасли, за которую он несет ответственность, и т. д.

Потребитель другого сорта ощущает комфорт как возможность самому разбираться в информации. Для него полезна не та метаинформация, которая выделяет сферу его потребностей, но та, которая служит хорошим путеводителем в научной информации, достаточно далекой от области его непосредственных интересов. Для него комфортная информационная среда — это библиотека с открытым доступом к полкам, это круг ученых смежных профессий, диалоговая информационная система, способная к далеким смысловым ассоциациям, и т. п.

ПРОТИВ ПРОСТОТЫ

Информационная среда в науке складывается исторически и как бы обживается многими поколениями ученых. Создание централизованных информационных служб видоизменяет информационную среду и не

¹) На прямую зависимость между продуктивностью ученого и интенсивностью его личных контактов указывают Д. Пельц и Ф. Эндрюс в их интересной работе «Ученые в организациях». М., «Прогресс», 1973 (пер. с англ.).

всегда в лучшую сторону. Вместо регулярного просмотра привычных журналов ученые привыкают обращаться к вторичным изданиям, в которых содержание документов неминуемо огрубляется. Эти документы принудительно рассортированы по тематическим рубрикам, отражающим точку зрения издателей реферативного журнала на структуру науки. В первичных изданиях сохраняется некий аромат личных связей, привлекающий именно в этот журнал определенный круг авторов, работающих даже в тематически далеких областях. То что их связывает — это неуловимое чувство общности каких-либо подходов к науке. Оно родственно тому ощущению единства науки, которое культивируется в старых, небольших по размерам университетах, когда они еще не превратились в конгломерат фактически самостоятельных учебных заведений — факультетов.

Оборотной стороной массовости и однотипности информации, которая позволяет информационным органам оставаться независимыми единицами, является ее слабая дифференцированность и объективная трудность учета индивидуальных информационных потребностей исследователей, не говоря уже об их предпочтениях в области формы информации.

Последовательная и исключительная ориентированность органов информации на высокую эффективность, измеряемую в категориях точности и полноты, может привести к тому, что будет игнорироваться информация, опубликованная в малопродуктивных источниках, даже если среди них есть очень ценные и высокоавторитетные.

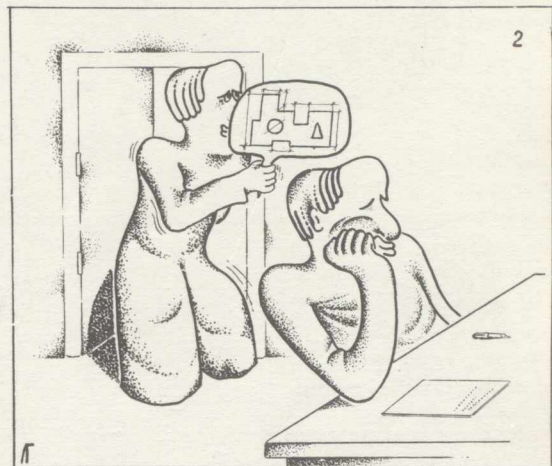
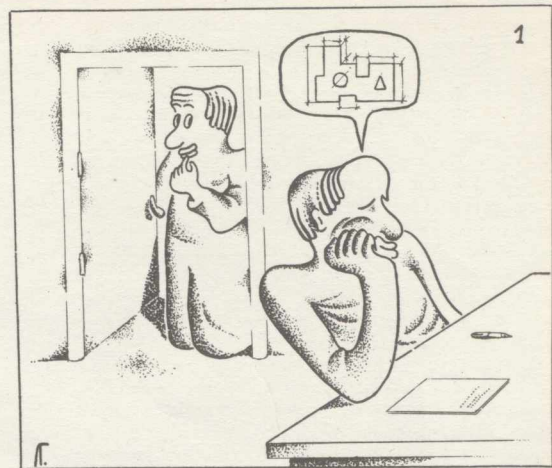
И все же было бы неверно сказать, что автоматизация и централизация информационных служб действует только губительно на информационную среду. Современные средства обеспечения информации вполне способны эту среду улучшить, если только такая цель осознана и поставлена. Сущность информационной среды состоит в том, что она содержит предпосылки в виде намека, аналогии, притчи и не навязывает путь исследования, постановку проблемы и характер результата. Информационные ресурсы уменьшают выбор пользователя, предлагая ему оптимальный путь решения проблемы, а информационная среда расширяет возможности выбора у пользователя, подсказывая недостаточность готовых решений. Это диалектическое противоречие двух концепций есть двигатель, без которого развитие информационных систем могло бы зайти в тупик. Разумеется, создавать информационную службу было бы куда проще, если бы мы могли ориентироваться на одну непротиворечивую концепцию. Иногда разработчик может себе это позволить в силу особенностей конкретной информационной службы. Но в общем случае простота — плохой критерий прогресса, основным двигателем которого является, как известно, диалектическая борьба противоположностей.



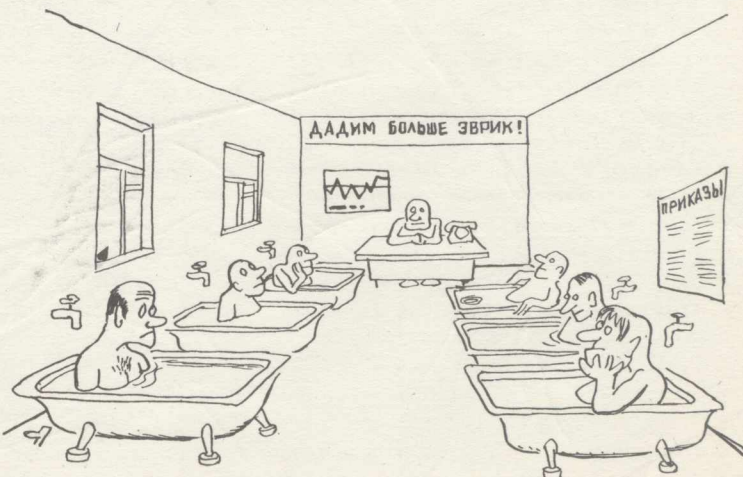
И. КОПЕЛЬНИЦКИЙ
Г. ЧЕРНОВЦЫ



Л. ГУЛЬКИН
Москва



Л. ГУЛЬКИН
Москва



О. ПОМОЧИЛИН
Москва

1101/2



Л. А. ЛЕБЕДЕВ, ИЗОБРЕТАЯ
ХИМИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИИ

ДЛЯ ИСКУССТВЕННОЙ ОКРАСКИ ОБЛАКОВ, ПОЗВОЛЯЕТ

РЕЖИССЕРАМ СНИМАТЬ ТАК, ЧТОБ БЫЛО «КАК В ЖИЗНИ». ОЧЕРК О ЛЕБЕДЕВЕ ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ.